

Bedienungsanleitung / Manual

Analysen-Membranpumpe Serie MP[®]

Diaphragm Sample Pump Series MP[®]

Ex-Version MP30 Ex





TechGroup

GARANTIE

Bei Ausfall des Gerätes wenden Sie sich bitte direkt an M&C, bzw. an Ihren M&C-Vertragshändler. Bei fachgerechter Anwendung übernehmen wir vom Tag der Lieferung an 1 Jahr Garantie gemäß unseren Verkaufsbedingungen. Verschleißteile sind hiervon ausgenommen. Die Garantieleistung umfasst die kostenlose Reparatur im Werk oder den kostenlosen Austausch des frei Verwendungsstelle eingesandten Gerätes. Rücklieferungen müssen in ausreichender und einwandfreier Schutzverpackung erfolgen.

WARRANTY

If the equipment fails, please contact M&C directly or else go through your M&C authorised dealer. We offer a one year warranty as of the day of delivery as per our normal terms and conditions of sale, and assuming technically correct operation of the unit. Consumables are hereby excluded. The terms of the warranty cover repair at the factory at no cost or the replacement at no cost of the equipment free ex user location. Reshipments must be sent in a sufficient and proper protective packaging.

M&C TechGroup Germany GmbH

Rehhecke 79
40885 Ratingen
Germany

Tel.: 02102 / 935 - 0
Fax: 02102 / 935 - 111
E - mail: info@mc-techgroup.com

www.mc-techgroup.com

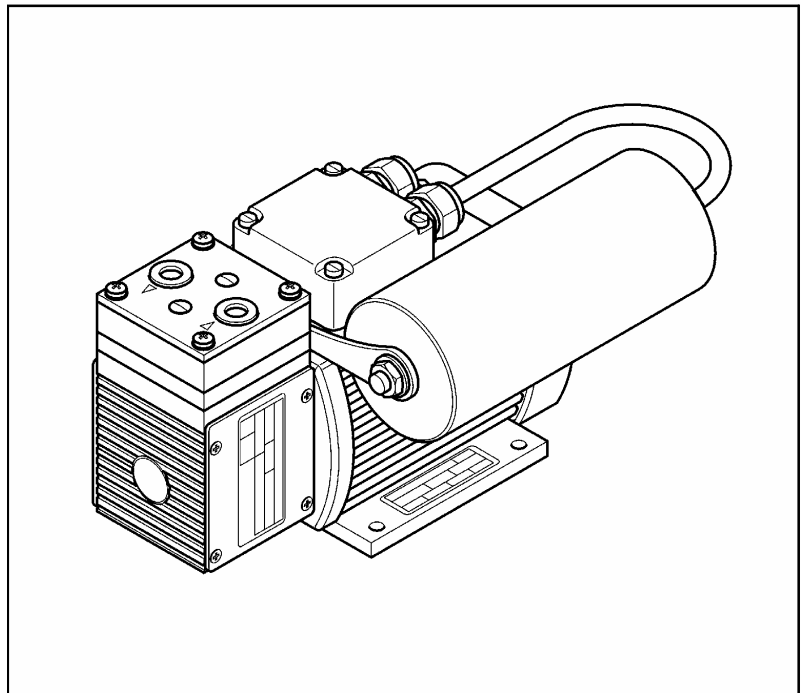
Membran-Vakuumpumpe und -Kompressor N 87 TTE Ex-Ausführung

Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung lesen
und beachten!

Für Pumpen mit Antriebsmotor:
Die Betriebsanleitung des
Antriebsmotors muss zusätzlich
gelesen und beachtet werden
und ist als Bestandteil der
Pumpen-Betriebsanleitung
anzusehen.

Durch die getrennte Zertifizie-
rung von mechanischem Teil
(Pumpenteil) und elektrischem
Teil (Antriebsmotor) besitzt das
Gerät zwei Typenschilder. Die
Typenschilder beziehen sich
jeweils ausschließlich auf das
Geräteteil, auf dem sie ange-
bracht sind.



KNF Neuberger GmbH
Alter Weg 3
79112 Freiburg
Deutschland
Tel. 07664 / 5909-0
Fax 07664 / 5909-99
E-Mail: info@knf.de
www.knf.de

Inhalt	Seite
1. Zu diesem Dokument	2
2. Verwendung	3
3. Sicherheit.....	6
4. Technische Daten	7
5. Aufbau und Funktion	8
6. Montage und Anschluss	9
7. Betrieb	11
8. Instandhaltung.....	13
9. Störungen beheben.....	18
10. Ersatzteile und Zubehör	20
11. Dekontaminierungserklärung	21

1. Zu diesem Dokument

1.1. Umgang mit der Betriebsanleitung

Die Betriebsanleitung ist Teil der Pumpe.

- ➔ Geben Sie die Betriebsanleitung an den nachfolgenden Besitzer weiter.

Projektpumpen Bei kundenspezifischen Projektpumpen (Pumpentypen, die mit „PJ“ oder „PM“ beginnen) können sich Abweichungen zur Betriebsanleitung ergeben.

- ➔ Beachten Sie für Projektpumpen zusätzlich die vereinbarten Spezifikationen.

Antriebsmotor Die Betriebsanleitung gilt für die Pumpe ohne Antriebsmotor.

- ➔ Beachten Sie zusätzlich die Betriebsanleitung des Antriebsmotors.

1.2. Symbole und Kennzeichnungen

Warnhinweis



WARNUNG

Hier steht ein Hinweis, der Sie vor Gefahr warnt.

Hier stehen mögliche Folgen bei Nichtbeachtung des Warnhinweises. Das Signalwort, z. B. Warnung, weist Sie auf die Gefahrenstufe hin.

- ➔ Hier stehen Maßnahmen zur Vermeidung der Gefahr und ihrer Folgen.

Gefahrenstufen

Signalwort	Bedeutung	Folgen bei Nichtbeachtung
GEFAHR	warnt vor unmittelbar drohender Gefahr	Tod oder schwere Körperverletzung bzw. schwere Sachschäden sind die Folge.
WARNUNG	warnt vor möglicher drohender Gefahr	Tod oder schwere Körperverletzung bzw. schwere Sachschäden sind möglich.
VORSICHT	warnt vor möglicher gefährlicher Situation	Leichte Körperverletzung oder Sachschäden sind möglich.

Tab. 1

Sonstige Hinweise und Symbole

- ➔ Hier steht eine auszuführende Tätigkeit (ein Schritt).

1. Hier steht der erste Schritt einer auszuführenden Tätigkeit. Weitere fortlaufend nummerierte Schritte folgen.

- i** Dieses Zeichen weist auf wichtige Informationen hin.

2. Verwendung

2.1. Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Pumpe ist ausschließlich für die Förderung von Gasen und Dämpfen bestimmt.

Verantwortung des Betreibers

Betriebsparameter und Bedingungen

Die Pumpe nur unter den in Kapitel 4, Technische Daten, und Abschnitt 2.3, Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen, beschriebenen Betriebsparametern und Bedingungen einbauen und betreiben.

Anforderungen an gefördertes Medium

Vor der Verwendung eines Mediums Verträglichkeit der Materialien von Pumpenkopf, Membran und Ventilen mit dem Medium prüfen.

Vor der Förderung eines Mediums prüfen, ob das Medium im konkreten Anwendungsfall gefahrlos gefördert werden kann.

Sicherstellen, dass auch in extremen Betriebssituationen (Temperatur, Druck) und bei Betriebsstörungen der Anlage keine Explosionsgefahr entsteht.

Nur Gase fördern, die unter den in der Pumpe auftretenden Drücken und Temperaturen stabil bleiben.

2.2. Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Die Pumpe ist nicht geeignet zur Förderung von Flüssigkeiten.

2.3. Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen

In explosionsgefährdeten Bereichen (Zonen) nur Pumpen und Motoren der entsprechenden Gerätekategorie und Temperaturklasse betreiben.

Die Pumpe besitzt folgende Explosionsschutzkennzeichnung:

Kennzeichnung	Beschreibung
	Symbol für explosionsgeschützte Pumpen
II	Gerätegruppe (siehe Abschnitt 2.4.1)
2 G	Gerätekategorie (siehe Abschnitt 2.4.2)
II A und II B	Explosionsgruppen (siehe Abschnitt 2.4.4)
T4	Temperaturklasse (siehe Abschnitt 2.4.3)

Tab. 2

Die Explosionsschutzkennzeichnung finden Sie auch an folgender Stelle:

- Typenschild der Pumpe

Antriebsmotor

Der Antriebsmotor der Pumpe muss mindestens den gleichen Explosionsschutz aufweisen wie die Pumpe.

2.4. Erläuterungen zur Explosionsschutzkennzeichnung

2.4.1. Gerätegruppen

Gerätegruppe I	Gerätegruppe I gilt für Geräte zur Verwendung in Untertagebetrieben von Bergwerken sowie deren Übertageanlagen, die durch Methan und/oder brennbare Stäube gefährdet werden können.
Gerätegruppe II	Gerätegruppe II gilt für Geräte zur Verwendung in den übrigen Bereichen, die durch eine explosionsfähige Atmosphäre gefährdet werden können.

2.4.2. Gerätekategorien für Gas

Die Gerätekategorie beschreibt die Häufigkeit und die Dauer des Auftretens von explosionsfähiger Atmosphäre in einem Bereich.

Geräte-kategorie	Beschreibung*	Konstruktive Sicherheit
1	Bereiche, in denen damit zu rechnen ist, dass gefährliche explosionsfähige Atmosphäre ständig, über lange Zeiträume oder häufig auftritt.	Sehr hoch
2	Bereiche, in denen damit zu rechnen ist, dass gefährliche explosionsfähige Atmosphäre gelegentlich auftritt.	Hoch
3	Bereiche, in denen nicht damit zu rechnen ist, dass gefährliche explosionsfähige Atmosphäre auftritt. Wenn sie aber dennoch auftritt, dann nur selten und auch nur kurzzeitig.	Normal

Tab. 3

*entsprechend EN 1127-1

2.4.3. Temperaturklassen

Maximale Oberflächentemperatur	Die maximale Oberflächentemperatur ist die höchste Temperatur, die unter ungünstigsten Bedingungen von einer Oberfläche der Pumpe erreicht wird.
Zündtemperatur	Die maximale Oberflächentemperatur der Pumpe muss stets kleiner sein als die niedrigste Zündtemperatur des Gas- oder Dampf/Luft-Gemisches, in dem sie eingesetzt wird.
Temperaturklasse	Die maximale Oberflächentemperatur ergibt sich aus der Konstruktion der Pumpe und ist als Temperaturklasse angegeben.

Temperaturklasse	Max. Oberflächen-temperatur [°C]	Zündtemperatur [°C]
T1	450	> 450
T2	300	> 300
T3	200	> 200
T4	135	> 135
T5	100	> 100
T6	85	> 85

Tab. 4

2.4.4. Explosionsgruppen

Brennbare Gase und Dämpfe werden nach Explosionsgruppen (I, IIA, IIB und IIC) und Temperaturklassen geordnet. Tab. 5 zeigt die Einordnung der häufigsten brennbaren Gase und Dämpfe.

	T1	T2	T3	T4	T5	T6
I	Methan	–	–	–	–	–
IIA	Aceton Äthan Äthylacetat Ammoniak Äthylchlorid Benzol Essigsäure Kohlenmonoxid Methanol Methylchlorid Naphthalin Phenol Propan Toluol	i-Amylacetat n-Butan n-Butylalkohol Cyclohexanon 1,2-Dichloräthan Essigsäure-anhydrid	Benzine Dieselkraftstoff Düsenkraftstoff Heizöle n-Hexan	Acetaldehyd	–	–
IIB	Stadtgas	Äthylen Äthylalkohol	Schwefelwasserstoff	Äthyläther	–	–
IIC	Wasserstoff	Acetylen	–	–	–	Schwefelkohlenstoff

Tab. 5

Die Einteilung von Gasen und Dämpfen in Gruppen bezüglich Explosionsgruppe und Temperaturklasse gilt sowohl für das geförderte Medium als auch für die Umgebung der Pumpe.

Gefördertes Medium

Die Pumpe darf nur zum Fördern von Gasen und Dämpfen verwendet werden, die nicht explosiv sind oder den Explosionsgruppen II A oder II B und der Temperaturklasse T4 (und kleiner) angehören (gekennzeichneter Bereich in Tab. 5).

Umgebung der Pumpe

Die Pumpe darf nur in einer Umgebung betrieben werden, die eine Atmosphäre enthält, die nicht explosiv ist oder zu den Explosionsgruppen II A oder II B und der Temperaturklasse T4 (und kleiner) angehört (gekennzeichneter Bereich in Tab. 5).

3. Sicherheit

i Beachten Sie die Sicherheitshinweise in den Kapiteln 6. *Montage und Anschluss* und 7. *Betrieb*.

Die Pumpe ist nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik und den Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften gebaut. Dennoch können bei ihrer Verwendung Gefahren entstehen, die zu körperlichen Schäden des Benutzers oder Dritter bzw. zur Beeinträchtigung der Pumpe oder anderer Sachwerte führen.

Die Pumpe nur in technisch einwandfreiem Zustand sowie bestimmungsgemäß, sicherheits- und gefahrenbewusst unter der Beachtung der Betriebsanleitung benutzen.

Personal	Sicherstellen, dass nur geschultes und unterwiesenes Personal oder Fachpersonal an der Pumpe arbeitet. Dies gilt besonders für Montage, Anschluss und Instandhaltungsarbeiten. Sicherstellen, dass das Personal die Betriebsanleitung, besonders das Kapitel Sicherheit gelesen und verstanden hat.
Sicherheitsbewusstes Arbeiten	Bei allen Arbeiten an der Pumpe und beim Betrieb die Vorschriften zur Unfallverhütung und zur Sicherheit beachten.
Umgang mit gefährlichen Medien	Beim Fördern gefährlicher Medien die Sicherheitsbestimmungen im Umgang mit diesen Medien beachten.
Umweltschutz	Alle Austauschteile gemäß den Umweltschutzbestimmungen geschützt lagern und entsorgen. Die jeweiligen internationalen Vorschriften beachten. Dies gilt besonders für Teile, die mit toxischen Stoffen verunreinigt sind.
Normen	Die Pumpe entspricht der Richtlinie 94/9/EG für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen und erfüllt die Normen EN 1127-1 und EN 13463-1 zum Ex-Bereich. Bei der Einordnung einer Pumpenumgebung in einen explosionsgeschützten Bereich (Zone) die „Richtlinien für die Vermeidung von Gefahren durch explosionsfähige Atmosphären mit Beispielsammlung – Explosionsschutz-Richtlinien – (EX-RL)“ beachten. Sofern es sich um Sonderfälle handelt oder Zweifel über die Festlegung der explosionsgefährdeten Bereiche besteht, die Aufsichtsbehörden informieren und entscheiden lassen.
Kundendienst und Reparaturen	Reparaturen an der Pumpe nur vom zuständigen KNF Kundendienst durchführen lassen. Bei Instandhaltungsarbeiten nur Originalteile von KNF verwenden.

4. Technische Daten

Pumpenmaterialien

Baugruppe	Material*
Pumpenkopf	PVDF
Strukturmembran	PTFE beschichtet
Ventil	FFPM

Tab. 6

*nach DIN ISO 1629 und 1043.1

Pneumatische Leistungen

Parameter	Wert
Max. zulässiger Betriebsüberdruck [bar]	1,5
Endvakuum [mbar abs.]	140
Förderleistung bei atm. Druck [l/min]*	7,5

Tab. 7

*Liter im Normzustand (1013 mbar)

Sonstige Parameter

Parameter	Wert
Zulässige Umgebungstemperatur	Siehe Typenschild Pumpe
Zulässige Medientemperatur	+ 5 °C bis + 40 °C
Elektrische Daten	Siehe Typenschild Antriebsmotor

Tab. 8

5. Aufbau und Funktion

Aufbau

- 1 Auslass
- 2 Einlass
- 3 Pumpenkopf
- 4 Kondensator
- 5 Bodenplatte Motor
- 6 Typenschild Motor
- 7 Motor
- 8 Typenschild Pumpe

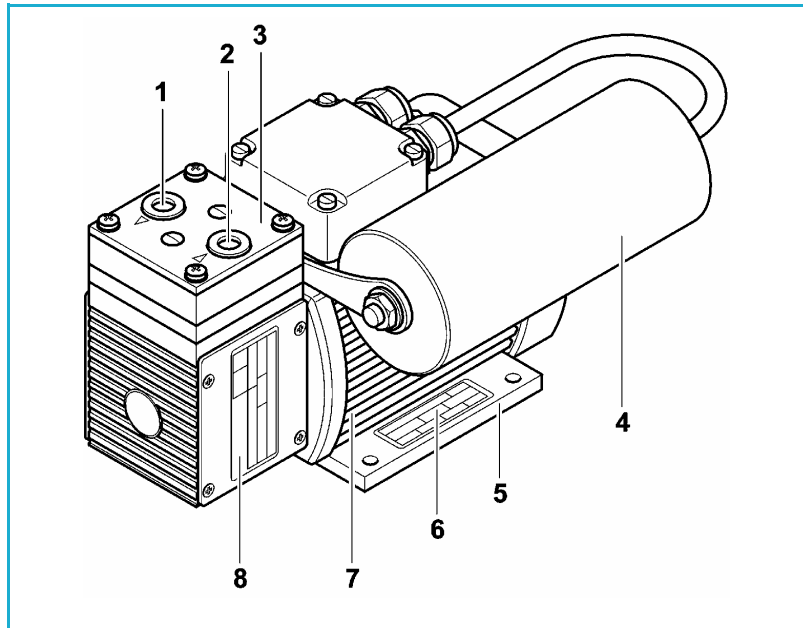


Fig. 1: Membranpumpe (dargestellt mit Motor von KNF)

Funktion

- 1 Auslassventil
- 2 Einlassventil
- 3 Förderraum
- 4 Strukturmembra
- 5 Exzenter
- 6 Pleuel
- 7 Pumpenantrieb

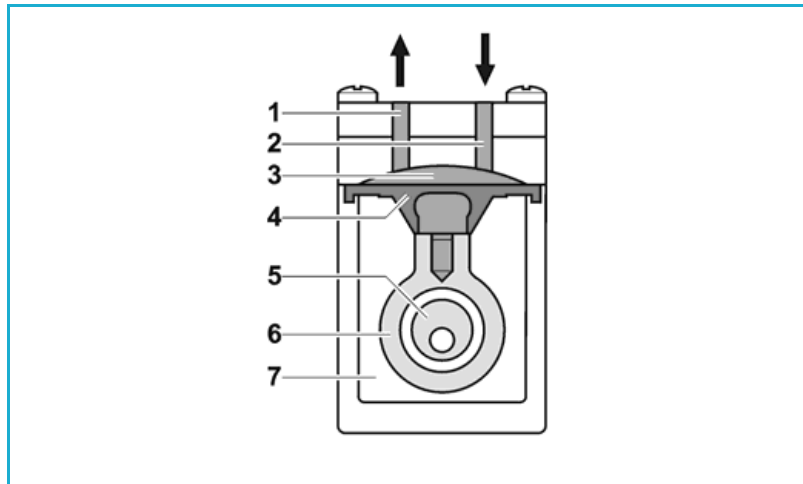


Fig. 2: Pumpenkopf

Die Pumpe fördert, komprimiert und evakuiert Gase und Dämpfe.

Die elastische Membran (4) wird durch den Exzenter (5) und den Pleuel (6) auf und ab bewegt. Im Abwärtshub saugt sie das zu fördernde Gas über das Einlassventil (2) an. Im Aufwärtshub drückt die Membran das Medium über das Auslassventil (1) aus dem Pumpenkopf heraus. Der Förderraum (3) ist vom Pumpenantrieb (7) durch die Membran hermetisch getrennt.

Die Pumpe kann als Vakuumpumpe oder Kompressor eingesetzt werden. Druck und Vakuum können jedoch nicht gleichzeitig erzeugt werden.

6. Montage und Anschluss

Pumpe nur unter den Betriebsparametern und Bedingungen einbauen, die in Kapitel 4, Technische Daten, und in Abschnitt 2.3, Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen, beschrieben sind.

Sicherheitshinweise (siehe Kapitel 3) beachten.

6.1. Montage

- Vor der Montage die Pumpe 3 Stunden am Montageort aufbewahren, um sie auf Raumtemperatur zu bringen.
- Befestigungsmaße → Befestigungsmaße dem Datenblatt entnehmen.
- Kühlluftzufuhr → Pumpe so montieren, dass das Lüfterrad des Motors ausreichend Kühlluft ansaugen kann.
- Einbauort → Sicherstellen, dass der Einbauort trocken ist und die Pumpe vor Regen, Spritz-, Schwall- und Tropfwasser geschützt ist.
- Pumpe an der höchsten Stelle im System montieren, damit sich kein Kondensat im Pumpenkopf sammelt.
- Pumpe vor Staubeinwirkung schützen.
- Pumpe vor Vibration und Stoß schützen.

6.2. Elektrischer Anschluss



GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag

- Pumpe nur von autorisierter Fachkraft anschließen lassen.
- Pumpe nur anschließen lassen, wenn die elektrische Versorgung spannungsfrei ist.



WARNUNG

Explosionsgefahr durch elektrostatische Aufladung

- Pumpe so anschließen, dass Zündgefahr durch elektrostatische Aufladung vermieden wird.
- Pumpe sorgfältig erden.

- Antriebsmotor → Betriebsanleitung des Antriebsmotors beachten.
- Explosionsgefährdete Bereiche → Nur die elektrischen Betriebsmittel in explosionsgefährdeten Bereichen anordnen, die dort für den Betrieb der Pumpe erforderlich sind.
- Blitzschutzmaßnahmen ergreifen.

6.3. Pneumatischer Anschluss

- Angeschlossene Komponenten → Nur Komponenten an die Pumpe anschließen, die für die pneumatischen Daten der Pumpe ausgelegt sind (siehe Kapitel 4, Technische Daten).
- Druckentlastungseinrichtung → Pumpe durch eine Druckentlastungseinrichtung zwischen Druckstutzen der Pumpe und erstem Absperrventil schützen.



WARNUNG

Explosionsgefahr bei Druckentlastung durch Mischung des Mediums mit der Umgebung

- Sicherstellen, dass sich das Medium bei der Druckentlastung nicht mit der Pumpenumgebung vermischen kann.
- Sicherstellen, dass das Medium bei Druckentlastung in einem geeigneten Behälter derart aufgefangen wird, dass keine Explosionsgefahr entsteht.

- Pumpenausstoß → Wenn die Pumpe als Vakuumpumpe eingesetzt wird, Pumpenausstoß sicher ableiten.

Pumpe anschließen



Eine Markierung auf dem Pumpenkopf zeigt die Durchflussrichtung an.

1. Schutzstopfen aus den Schlauchanschlussgewinden entfernen.
2. Saug- und Druckleitung anschließen (Gewindegröße G 1/8).
3. Saug- und Druckleitung abfallend verlegen, so dass kein Kondensat in die Pumpe laufen kann.

7. Betrieb

- ➔ Pumpe nur unter den Betriebsparametern und Bedingungen betreiben, die in Kapitel 4, Technische Daten, und in Abschnitt 2.3, Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen, beschrieben sind.
- ➔ Bestimmungsgemäße Verwendung der Pumpen (siehe Abschnitt 2.1) sicherstellen.
- ➔ Nicht bestimmungsgemäße Verwendung der Pumpen (siehe Abschnitt 2.2) vermeiden.
- ➔ Sicherheitshinweise (Kapitel 3) beachten.



WARNUNG

Explosionsgefahr durch übermäßige Druck- und Temperaturerhöhung

- ➔ Max. zulässigen Betriebsüberdruck (siehe Kapitel 4, Technische Daten) nicht überschreiten.
- ➔ Druck überwachen und bei Anstieg des Drucks über den maximal zulässigen Betriebsüberdruck Pumpe sofort stilllegen und Störung beheben (siehe Kapitel 9. Störungen beheben).
- ➔ Luft- bzw. Gasmenge nur auf der saugseitigen Leitung drosseln oder regulieren, um ein Überschreiten des maximal zulässigen Betriebsüberdrucks zu vermeiden.
- ➔ Wenn die Luft- oder Gasmenge auf der druckseitigen Leitung gedrosselt oder reguliert wird, darauf achten, dass der maximal zulässige Betriebsüberdruck nicht überschritten wird.
- ➔ Temperatur überwachen und Druckobergrenzen für Kompressionswärme beachten.



WARNUNG

Explosionsgefahr durch erhöhte Umgebungstemperatur

- ➔ Umgebungstemperatur überwachen (Kompressionswärme, Motorwärme).
- ➔ Für ausreichende Kühlluftzufuhr sorgen.

Pumpenstillstand

- ➔ Bei Pumpenstillstand in den Leitungen normalen atmosphärischen Druck herstellen.

7.1. Informationen zum Ein- und Ausschalten der Pumpe

Pumpe einschalten



Die Pumpe darf beim Einschalten nicht gegen Druck oder Vakuum anlaufen. Dies gilt auch im Betrieb nach kurzzeitiger Stromunterbrechung.

- ➔ Sicherstellen, dass beim Einschalten normaler atmosphärischer Druck in den Leitungen herrscht.

Pumpe ausschalten

- ➔ KNF empfiehlt: Bei Förderung von aggressiven Medien Pumpe vor dem Ausschalten spülen (siehe Abschnitt 8.2.1), um die Lebensdauer der Membran zu verlängern.

8. Instandhaltung

8.1. Wartungsplan



Explosionsgefahr durch Verschleiß

→ Pumpenlager gemäß Wartungsplan durch KNF wechseln lassen.

WARNUNG

→ Motorenlager gemäß Angaben des Motorenherstellers wechseln lassen.

Bauteil	Wartungsintervall
Pumpe	Regelmäßige Prüfung auf äußere Beschädigung oder Leckage
Strukturmembran und Ventilplatten/Dichtungen	Spätestens wechseln, wenn die Pumpenleistung nachlässt
Pumpenlager (an Antriebswelle und Pleuel)	Nach 17.000 Betriebsstunden oder spätestens 24 Monaten wechseln lassen
Motorenlager	Siehe Betriebsanleitung des Motors, ggf. Hersteller des Motors befragen

Tab. 9

8.2. Reinigung

8.2.1. Pumpe spülen



Explosionsgefahr durch Spülen der Pumpe mit Luft

→ In explosionsgefährdeten Bereichen oder bei Verwendung der Pumpe mit explosionsfähigen Medien Pumpe nur durch Fachkraft mit Inertgas spülen lassen.

WARNUNG

→ KNF empfiehlt: Pumpe vor dem Ausschalten unter Atmosphärenbedingungen einige Minuten mit Inertgas spülen.



Besteht keine Explosionsgefahr, kann auch mit Luft gespült werden.

8.2.2. Pumpe reinigen



Explosionsgefahr durch elektrostatische Aufladung der Bauteile

→ Pumpe nur mit feuchtem Tuch reinigen.

WARNUNG

→ Pumpe nur mit einem feuchten Tuch und nicht entzündlichen Reinigungsmitteln reinigen.

→ Wenn Druckluft vorhanden ist, Bauteile ausblasen

8.3. Strukturmembran und Ventilplatten/Dichtungen wechseln

Voraussetzungen

- Motor vom Netz getrennt und spannungsfrei
- Pumpe frei von gefährlichen Stoffen

Ersatzteile

Ersatzteil*	Positionsbezeichnung	Anzahl
Strukturmembrane	(7) in Fig. 4	1
Ventilplatte/Dichtung	(4) in Fig. 6	2

Tab. 10

* Nach Ersatzteilliste, Kapitel 10

Werkzeug und Material

Anz.	Werkzeug/Material
1	Kreuzschlitzschraubendreher Nr. 1
1	Kreuzschlitzschraubendreher Nr. 2
1	Filzstift

Tab. 11

Hinweise zum Vorgehen

- ➔ Wechseln Sie Ventilplatten/Dichtungen und Strukturmembrane immer zusammen, um die Leistung der Pumpe zu erhalten.
Bei mehrköpfigen Pumpen können Teile der einzelnen Pumpenköpfe untereinander verwechselt werden.
- ➔ Strukturmembran und Ventilplatten/Dichtungen der einzelnen Pumpenköpfe nacheinander wechseln.



WARNUNG

Explosionsgefahr durch Entstehung von explosionsfähiger Atmosphäre

Undichte Verbindungen können zu gefährlichen explosionsfähigen Atmosphären führen.

- ➔ Sicherstellen, dass Strukturmembran und Ventilplatten/Dichtungen unbeschädigt, sauber und richtig eingebaut sind.
- ➔ Pneumatische Anschlüsse der Pumpe auf Dichtigkeit prüfen.
- ➔ Bei Instandhaltungsarbeiten sorgfältig arbeiten.
- ➔ Defekte Teile sofort wechseln.



WARNUNG

Gesundheitsgefährdung durch gefährliche Stoffe in der Pumpe

Je nach gefördertem Stoff sind Verätzungen oder Vergiftungen möglich.

- ➔ Bei Bedarf Schutzausrüstung tragen, z. B. Schutzhandschuhe.
- ➔ Pumpe durch geeignete Maßnahmen reinigen.

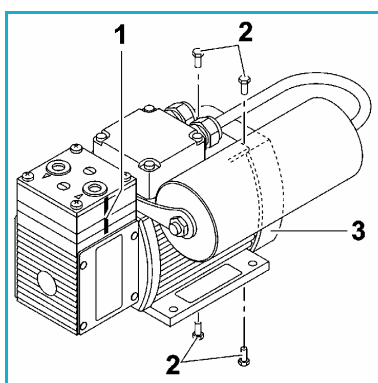


Fig. 3: Markierung mit Filzstift

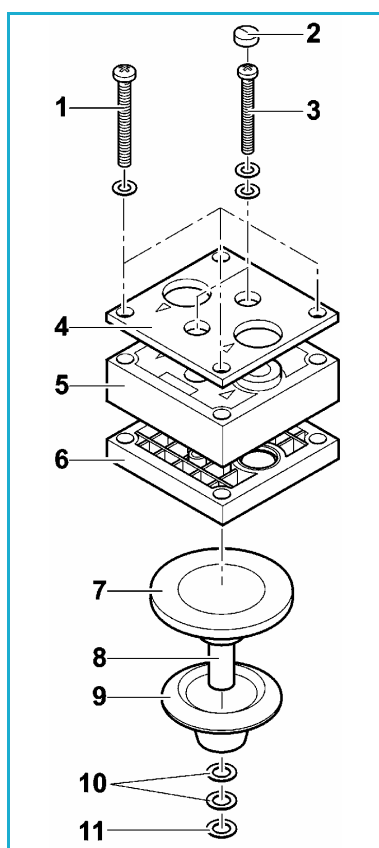


Fig. 4: Strukturmembran wechseln

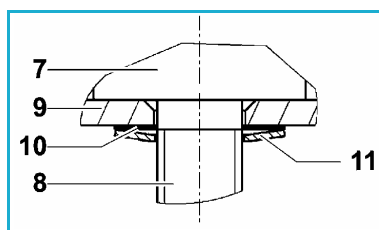


Fig. 5: Tellerfeder ausrichten

Pumpenkopf abmontieren

1. Druckplatte, Kopfdeckel, Zwischenplatte und Gehäuse mit Filzstift markieren (1), um eine korrekte Montage sicherzustellen.
2. Lüfterdeckel entfernen:



Explosionsgefahr durch Beschädigung

Wenn Lüfterdeckel beschädigt wird, besteht kein Explosionsschutz.

WARNUNG → Alle Arbeiten vorsichtig, ohne Anwendung von Gewalt, durchführen.

Vier Befestigungsschrauben (2) lösen und Lüfterdeckel (3) entfernen.

Das Lüfterrad ist sichtbar.

3. Vier Schrauben (Fig. 4/1) lösen und Druckplatte (Fig. 4/4) entfernen.
4. Schraubenabdeckungen (Fig. 4/2) entfernen, zwei Schrauben (Fig. 4/3) lösen und Kopfdeckel (Fig. 4/5) und Zwischenplatte (Fig. 4/6) abnehmen.

Die Strukturmembran ist sichtbar.

Strukturmembran wechseln

1. Pumpe zur Seite drehen; dies verhindert, dass beim Entfernen der Strukturmembrane die Passscheiben (10) und die Tellerfeder (11) in den Pumpenraum fallen.
2. Strukturmembran (7) durch Drehen des Lüfterrads in den oberen Umkehrpunkt bewegen.
3. Strukturmembran (7) an gegenüberliegenden Seitenrändern anheben, fassen und gegen den Uhrzeigersinn herausschrauben.
4. Stützkelch (9), Passscheibe(n) (10) und Tellerfeder (11) vom Gewindebolzen (8) der Strukturmembran abnehmen und aufbewahren.
5. Alle Teile auf Verunreinigung kontrollieren und ggf. reinigen.
6. Stützkelch (9), Passscheibe(n) (10) und Tellerfeder (11) in dieser Reihenfolge auf den Gewindebolzen (8) der neuen Strukturmembran (7) schieben (siehe Fig. 5).

i Der Tellerrand der Tellerfeder (11) muss zur Strukturmembran (7) gerichtet sein.

7. Pleuel (Verbindungsteil zwischen Antriebswelle und Strukturmembran, siehe Fig. 2/6, Seite 8) durch Drehen des Lüfterrads in den oberen Umkehrpunkt bewegen.
8. Strukturmembran mit Stützkelch, Passscheibe(n) und Tellerfeder im Uhrzeigersinn auf Pleuel schrauben und handfest anziehen.

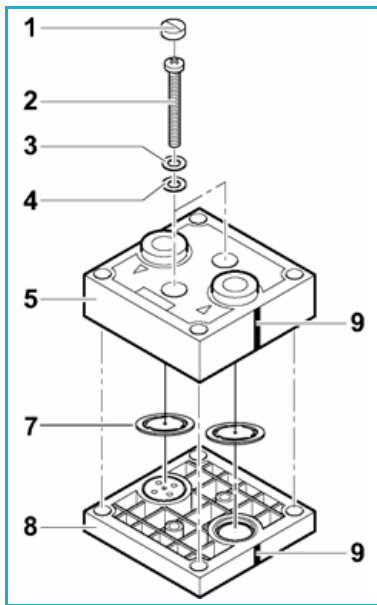


Fig. 6: Ventilplatten/
Dichtungen wechseln

Ventilplatten/Dichtungen wechseln

1. Ventilplatten/Dichtungen (7) von der Zwischenplatte (8) entfernen.
2. Ventilsitze, Zwischenplatte (8) und Kopfdeckel (5) auf Verunreinigung und Beschädigung prüfen. Teile ggf. reinigen.
3. Bei Unebenheiten, Kratzern und Korrosion mit KNF in Verbindung setzen. Beschädigte Teile bestellen und ersetzen.
- i** Die Ventilplatten/Dichtungen für Druck- und Saugseite sind identisch. Gleiches gilt für die Ober- und Unterseite der Ventilplatten/Dichtungen.
4. Neue Ventilplatten/Dichtungen (7) in die Ventilsitze der Zwischenplatten (8) einlegen.
5. Kopfdeckel (5) entsprechend der Filzstiftmarkierung (9) auf die Zwischenplatte setzen.
6. Zentrierung des Kopfdeckels (5) durch leichte seitliche Bewegung prüfen.
7. Kopfdeckel (5) und Zwischenplatte (8) verbinden. Dazu die Schrauben (2) mit Tellerfeder (3) und Passscheiben (4) einschrauben, bis der Schraubenkopf flächig aufsitzt, d. h. gerade bis zum ersten Widerstand.
8. Dann jede Schraube eine weitere Viertel Umdrehung anziehen und Schraubenabdeckungen (1) anbringen.
9. Ausgewechselte Strukturmembran und Ventilplatten/ Dichtungen sachgerecht entsorgen.

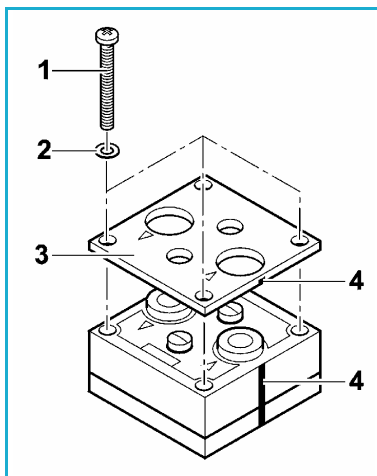


Fig. 7: Pumpenkopf montieren

Pumpenkopf montieren

1. Pumpenkopf entsprechend der Filzstiftmarkierung (4) auf das Gehäuse setzen.
2. Druckplatte (3) entsprechend der Filzstiftmarkierung (4) auf den Kopfdeckel setzen.
3. Schrauben (1) mit Tellerfeder (2) einschrauben und über Kreuz nur leicht anziehen.
4. Leichtgängigkeit der Pumpe durch Drehen am Lüfterrad prüfen.
5. Schrauben (1) mit Tellerfeder über Kreuz festziehen, bis die Tellerfeder (2) plan aufliegt.

Abschließende Schritte

1. Lüfterraddeckel montieren.
2. Dichtigkeit von Pumpenkopf und pneumatischen Anschlüssen prüfen:



WARNUNG

Explosionsgefahr durch Undichtigkeiten

- Vor Wiederinbetriebnahme der Pumpe die Dichtigkeit des Pumpenkopfes und der pneumatischen Anschlüsse prüfen. Undichtigkeiten können zu Explosionsgefahr führen.

9. Störungen beheben



Lebensgefahr durch Stromschlag

→ Vor Arbeiten an der Pumpe die Pumpe von der Stromversorgung trennen.

GEFAHR

→ Spannungsfreiheit prüfen und sicherstellen.

1. Pumpe prüfen (siehe Tab. 12 und 13).
2. Zur Störungsbehebung auch Betriebsanleitung des Antriebsmotors beachten.

Pumpe fördert nicht	
Ursache	Störungsbehebung
Anschlüsse oder Leitungen sind blockiert.	→ Anschlüsse und Leitungen prüfen. → Blockierung entfernen.
Externes Ventil ist geschlossen oder Filter verstopft.	→ Externe Ventile und Filter prüfen.
Im Pumpenkopf hat sich Kondensat gesammelt.	→ Pumpe spülen (siehe Abschnitt 8.2.1). → Pumpe an höchster Stelle im System montieren.
Membran oder Ventilplatten/Dichtungen sind abgenutzt.	→ Membran und Ventilplatten/Dichtungen wechseln (siehe Abschnitt 8.3).

Tab. 12

Förderleistung, Druck oder Vakuum zu niedrig	
Die Pumpe erreicht nicht die in den Technischen Daten bzw. im Datenblatt angegebene Leistung.	
Ursache	Störungsbehebung
Im Pumpenkopf hat sich Kondensat gesammelt.	→ Pumpe spülen (siehe Abschnitt 8.2.1). → Pumpe an höchster Stelle im System montieren.
An der Druckseite steht Überdruck und an der Saugseite gleichzeitig Vakuum oder ein Druck über Atmosphäre an.	→ Pneumatische Bedingungen ändern.
Pneumatische Leitungen oder Anschlussteile haben zu geringen Querschnitt oder sind gedrosselt.	→ Pumpe vom System abkoppeln, um Leistungswerte zu ermitteln. → Ggf. Drosselung (z. B. Ventil) aufheben. → Ggf. Leitungen oder Anschlussteile mit größerem Querschnitt einsetzen.
An Anschlüssen, Leitungen oder Pumpenkopf treten Leckstellen auf.	→ Leckstellen beseitigen.
Anschlüsse oder Leitungen sind ganz oder teilweise verstopft.	→ Anschlüsse und Leitungen prüfen. → Verstopfende Teile und Partikel entfernen.
Kopfteile sind verschmutzt.	→ Kopfbauteile reinigen.
Membran oder Ventilplatten/Dichtungen sind abgenutzt.	→ Membran oder Ventilplatten/Dichtungen wechseln (siehe Abschnitt 8.3).

Tab. 13

Störung kann nicht behoben werden

Sollten Sie keine der angegebenen Ursachen feststellen können, senden Sie die Pumpe an den KNF-Kundendienst (Adresse siehe Seite 21).

1. Pumpe spülen, um den Pumpenkopf von gefährlichen oder aggressiven Gasen zu befreien (siehe Abschnitt 8.2.1).
2. Pumpe ausbauen.
3. Pumpe reinigen (siehe Abschnitt 8.2.2).
4. Pumpe mit ausgefüllter Dekontaminierungserklärung (siehe Kapitel 11) und unter Angabe des geförderten Mediums an KNF senden.

10. Ersatzteile und Zubehör

Ersatzteile

Ersatzteil	Bestellnummer
Ventilplatte/Dichtung	057172
Strukturmembran	024490

Tab. 14

Zubehör

Zubehör	Bestellnummer
Schlauchnippel für Schlauch ID 6 (PVDF, G 1/8)	014052
Einschraub-Verschraubung D 6 (PVDF, G 1/8)	014049

Tab. 15

11. Dekontaminierungserklärung

i Voraussetzung für die Reparatur einer Pumpe durch KNF ist die Bescheinigung des Kunden über die geförderten Medien und über die Reinigung der Pumpe (Dekontaminierungserklärung).

- ➔ Kopieren Sie diese Seite.
- ➔ Tragen Sie Pumpenmodell, Serien-Nr. und die geförderten Medien in das unten stehende Formular ein und senden Sie das unterschriebene Formular zusammen mit der gespülten und gereinigten Pumpe an den KNF-Kundendienst.

KNF Neuberger GmbH
Alter Weg 3
79112 Freiburg
Deutschland
Tel. 076 64 / 5909-0
Fax 076 64 / 5909-99
E-Mail: info@knf.de
www.knf.de

Dekontaminierungserklärung des Kunden für Reparaturauftrag

Wir bestätigen, dass mit der unten aufgeführten Pumpe folgende Medien gefördert wurden und dass die Pumpe gespült und gereinigt wurde.

Pumpenmodell	
Serien-Nr.	
Geförderte Medien	

Es befinden sich weder aggressive, biologische, radioaktive, giftige noch andere gefährliche Medien in der Pumpe.

Firma

Datum/Unterschrift

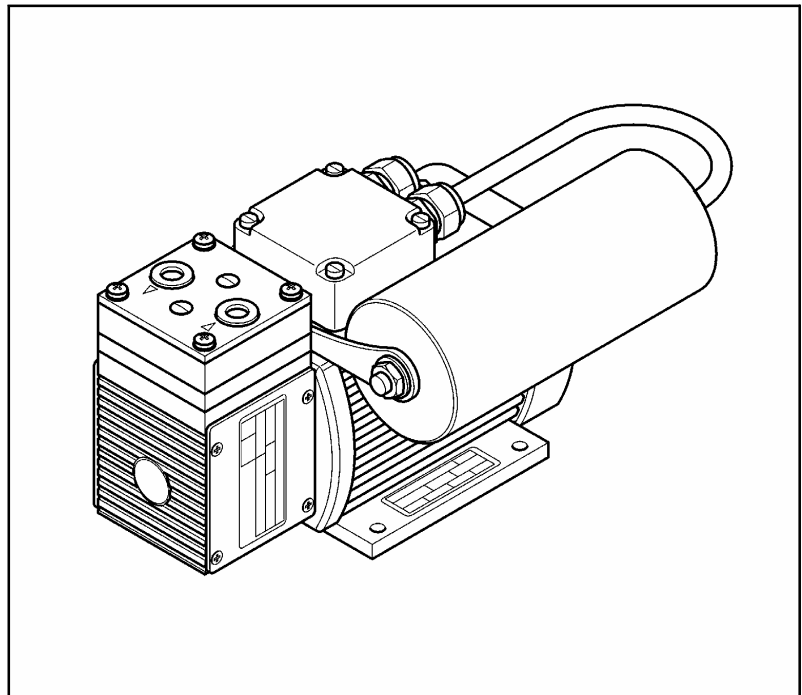
N 87 TTE Diaphragm Vacuum Pump and Compressor Explosion-proof

Operating instructions

Read and observe these operating instructions!

For pumps with a drive motor:
Read and comply with the operating instructions for the drive motor. It must be seen as part of the operating instructions for the pump.

The mechanical part (pump part) and electrical part (drive motor) are certified separately. Hence, the device has two type plates. Each type plate relates only to that part of the device which it is mounted on.



KNF Neuberger GmbH
Alter Weg 3
D-79112 Freiburg
Germany
Tel. +49-(0)7664-5909-0
Fax +49-(0)7664-5909-99
E-mail: info@knf.de
www.knf.de

Contents

	Page
1. About this document.....	2
2. Use	3
3. Safety	6
4. Technical data	7
5. Design and function.....	8
6. Installation and connection.....	9
7. Operation	11
8. Servicing.....	13
9. Troubleshooting.....	17
10. Spare parts and accessories	19
11. Decontamination declaration	20

1. About this document

1.1. Using the operating instructions

The operating instructions are part of the pump.

➔ Pass on the operating instructions to the next owner.

Project pumps Customer-specific project pumps (pump models which begin with "PJ" or "PM") may differ from the operating instructions.

➔ For project pumps, also observe the agreed upon specifications.

Drive motor The operating instructions apply to the pump without a drive motor.

➔ Also observe the operating instructions of the drive motor.

1.2. Symbols and markings

Warning



WARNING

A danger warning is located here.

Possible consequences of a failure to observe the warning are specified here. The signal word, e.g. Warning, indicates the danger level.

➔ Measures for avoiding the danger and its consequences are specified here.

Danger levels

Signal word	Meaning	Consequences if not observed
DANGER	warns of immediate danger	Death or serious injuries and/or serious damage are the consequence.
WARNING	warns of possible danger	Death or serious injuries and/or serious damage are possible.
CAUTION	warns of a possibly dangerous situation	Minor injuries or damage are possible.

Tab. 1

Other information and symbols

➔ An activity to be carried out (a step) is specified here.

1. The first step of an activity to be carried out is specified here. Additional, consecutively numbered steps follow.

i This symbol refers to important information.

2. Use

2.1. Proper use

The pump is exclusively intended for transferring gases and vapors.

Owner's responsibility

Operating parameters and conditions

Only install and operate the pump under the operating parameters and conditions described in Chapter 4, Technical data, and Section 2.3, Use in hazardous areas.

Requirements for transferred medium

Before using a medium, check the compatibility of the materials of the pump head, diaphragm and valves with the medium.

Before using a medium, check whether the medium can be transferred danger-free in the specific application case.

Make sure that even when extreme operating conditions (temperature, pressure) occur and in the case of system malfunctions, there is no risk of explosion.

Only transfer gases which remain stable under the pressures and temperatures occurring in the pump.

2.2. Improper use

The pump is not suitable for transferring liquids.

2.3. Use in hazardous areas

In hazardous areas (zones), only operate pumps and motors of the corresponding equipment category and temperature class.

The pump has the following explosion protection marking:

Marking	Description
	Symbol for explosion-proof pumps
II	Equipment group (see Section 2.4.1)
2 G	Equipment category (see Section 2.4.2)
II A and II B	Explosion group (see Section 2.4.4)
T4	Temperature class (see Section 2.4.3)

Tab. 2

The explosion protection marking is also applied at the following location:

- Pump type plate

Drive motor

The pump drive motor must have at least the same explosion protection rating as the pump.

2.4. Explanations on explosion-protection marking

2.4.1. Equipment groups

Equipment group I	Equipment group I applies to products for use in underground plants of mines and their above-ground systems which can be endangered by methane and/or flammable dusts.
Equipment group II	Equipment group II applies to products for use in the remaining areas which can be endangered by an explosive atmosphere.

2.4.2. Equipment categories for gas

The equipment category describes the frequency and duration of the occurrence of explosive atmospheres in an area.

Equipment category	Description*	Design safety
1	Areas in which it is to be expected that a dangerous explosive atmosphere will occur constantly, over longer periods or frequently.	Very high
2	Areas in which it is to be expected that a dangerous explosive atmosphere will occur occasionally.	High
3	Areas in which it is not to be expected that a dangerous explosive atmosphere will occur. However, if it does occur, then only seldom and only briefly.	Normal

Tab. 3

*in accordance with EN 1127-1

2.4.3. Temperature classes

Maximum surface temperature	The maximum surface temperature is the highest temperature reached by a pump surface under the most unfavorable conditions.
Ignition temperature	The maximum pump surface temperature must always be lower than the lowest ignition temperature of the gas or vapor-air mixture in which it is used.
Temperature class	The maximum surface temperature results from the pump design and is specified as the temperature class.

Temperature class	Max. surface temperature [°C]	Ignition temperature [°C]
T1	450	> 450
T2	300	> 300
T3	200	> 200
T4	135	> 135
T5	100	> 100
T6	85	> 85

Tab. 4

2.4.4. Explosion groups

Flammable gases and vapors are classified according to explosion groups (I, IIA, IIB and IIC) and temperature classes. Tab. 5 shows the classification of the most common flammable gases and vapors.

	T1	T2	T3	T4	T5	T6
I	Methane	–	–	–	–	–
IIA	Acetone Ethane Ethyl acetate Ammonia Ethyl chloride Benzole Acetic acid Carbon monoxide Methanol Methyl chloride Naphthalene Phenol Propane Toluene	i-Amyl acetate n-Butane n-Butyl alcohol Cyclohexanon 1.2-Dichloroethane Acetic acid-anhydride	Gasoline Diesel fuel Jet fuel Heating oil n-Hexane	Acetaldehyde	–	–
IIB	City gas	Ethylene Ethyl alcohol	Hydrogen sulfide	Ethyl ether	–	–
IIC	Hydrogen	Acetylene	–	–	–	Carbon disulfide

Tab. 5

The classification of gases and vapors in groups with regard to their explosion group and temperature class applies both to the medium transferred and to the pump environment.

Transferred medium	The pump may only be used to transfer gases and vapors which are not explosive or belong to the explosion groups II A or II B and the temperature class T4 (and below) (marked range in Tab. 5).
Pump environment	The pump may only be operated in an environment which contains an atmosphere which is not explosive or belongs to the explosion groups II A or II B and the temperature class T4 (or below) (marked range in Tab. 5).

3. Safety

i Note the safety precautions in sections 6. *Installation and connection*, and 7. *Operation*.

The pump is built according to the generally recognized rules of technology and in accordance with the occupational safety and accident prevention regulations. Nevertheless, dangers can result during its use which lead to injuries to the user or others, or to damage to the pump or other property.

Only use the pump in proper technical condition and in accordance with its intended use in a safety and danger-conscious manner while observing the operating instructions.

Personnel	Make sure that only trained and instructed personnel or specially trained personnel work on the pump. This especially applies to assembly, connection and servicing work. Make sure that the personnel has read and understood the operating instructions, and in particular the "Safety" chapter.
Working in a safety-conscious manner	Observe the accident prevention and safety regulations when performing any work on the pump and during operation.
Handling dangerous media	When transferring dangerous media, observe the safety regulations when handling these media.
Environmental protection	Store all replacement parts in a protected manner and dispose of them properly in accordance with the applicable environmental protection regulations. Observe the respective international regulations. This especially applies to parts contaminated with toxic substances.
Standards	The pump complies with the Directive 94/9/EC for Equipment and Protective Systems for proper use in hazardous areas and fulfills the standards EN 1127-1 and EN 13463-1 for hazardous areas. When classifying a pump environment in a hazardous area (zone), observe the "Guidelines for the Avoidance of Dangers due to Explosive Atmospheres with Collection of Examples – Explosion Protection Guidelines – (EX-RL)". Inasmuch as special cases are concerned or there is doubt as to the specification of the hazardous areas, inform the supervisory authorities and have them decide.
Customer service and repairs	Only have repairs to the pump carried out by the KNF Customer Service responsible. Use only genuine parts from KNF for servicing work.

4. Technical data

Pump materials

Assembly	Material*
Pump head	PVDF
Structured diaphragm	Coated PTFE
Valve	FFPM

Tab. 6

*according to DIN ISO 1629 and 1043.1

Pneumatic values

Parameter	Value
Max. permissible operating pressure [bar g]	1.5
Ultimate vacuum [mbar abs.]	140
Delivery rate at atm. pressure [l/min]*	7.5

Tab. 7

*Liters in standard state (1,013 mbar)

Other parameters

Parameter	Value
Permissible ambient temperature	See pump type plate
Permissible media temperature	+ 5 °C to + 40 °C
Electrical data	See drive-motor type plate

Tab. 8

5. Design and function

Design

- 1 Outlet
- 2 Inlet
- 3 Pump head
- 4 Capacitor
- 5 Motor base plate
- 6 Motor type plate
- 7 Motor
- 8 Pump type plate

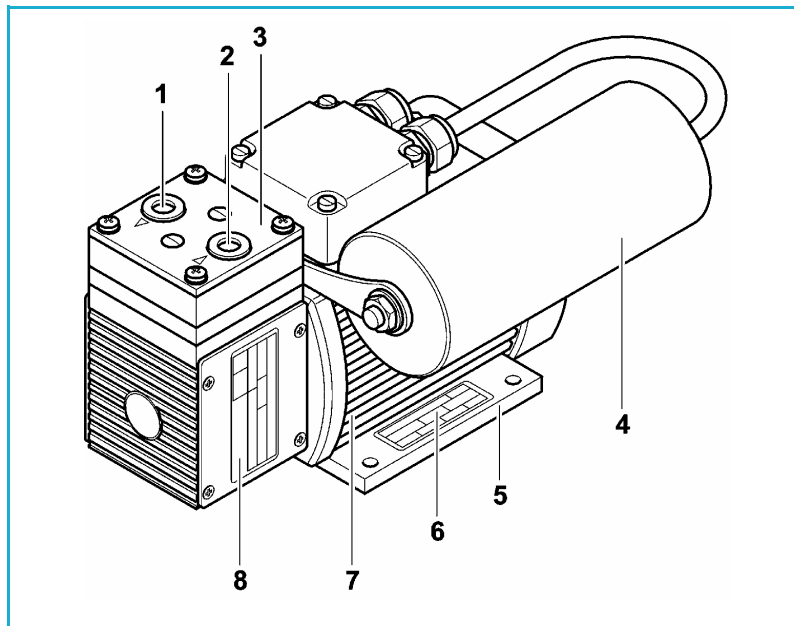


Fig. 1: Diaphragm pump (shown with motor from KNF)

Function

- 1 Outlet valve
- 2 Inlet valve
- 3 Transfer chamber
- 4 Structured diaphragm
- 5 Eccentric
- 6 Connecting rod
- 7 Pump drive

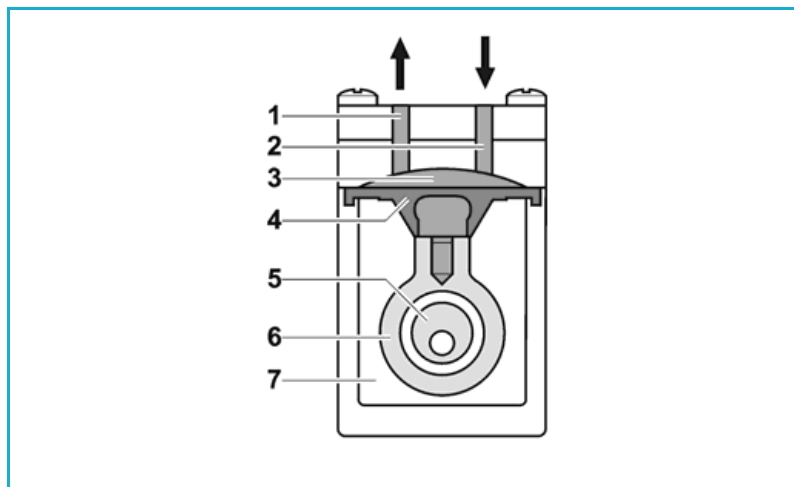


Fig. 2: Pump head

The pump transfers, compresses and evacuates gases and vapors.

The elastic diaphragm (4) is moved up and down by the eccentric (5) and the connecting rod (6). In the downward stroke it aspirates the gas to be transferred via the inlet valve (2). In the upward stroke, the diaphragm presses the medium out of the pump head via the outlet valve (1). The transfer chamber (3) is hermetically separated from the pump drive (7) by the diaphragm.

The pump can be used as a vacuum pump or a compressor. However, pressure and vacuum cannot be generated simultaneously.

6. Installation and connection

Only install and operate the pumps under the operating parameters and conditions described in Chapter 4, Technical data, and Section 2.3, Use in hazardous areas.

Observe the safety precautions (see Chapter 3).

6.1. Installation

- | | |
|-----------------------|--|
| Mounting dimensions | → Before installation, store the pump at the installation location for 3 hours to bring it up to room temperature. |
| Cooling air supply | → See the data sheet for the mounting dimensions. |
| Installation location | → Install the pump so that the motor fan can intake sufficient cooling air. |
| | → Make sure that the installation location is dry and the pump is protected against rain, splash, hose and drip water. |
| | → Install the pump at the highest point in the system to prevent condensate from collecting in the pump head. |
| | → Protect the pump from dust. |
| | → Protect the pump from vibrations and jolts. |

6.2. Electrical connection



DANGER

Extreme danger from electrical shock!

- Only have the pump connected by an authorized specialist.
- Only have the pump connected when the power supply is disconnected.



WARNING

Danger of explosion from electrostatic charging!

- Connect the pump so that the danger of ignition from electrostatic charging is prevented.
- Carefully ground the pump.

- | | |
|-----------------|---|
| Drive motor | → Observe the drive-motor operating instructions. |
| Hazardous areas | → Only position the electrical equipment in hazardous areas which is required there for pump operation. |
| | → Take lightning protection measures. |

6.3. Pneumatic connection

- | | |
|------------------------|--|
| Connected components | → Only connect components to the pump which are designed for the pneumatic data of the pump (see Chapter 4, Technical data). |
| Pressure relief device | → Protect the pump with a pressure relief device between the pressure connection of the pump and the first shut-off valve. |
-
- 

WARNING

Danger of explosion if the medium mixes with the pump environment during pressure relief.

→ Make sure that the medium cannot mix with the pump environment during pressure relief.

→ During pressure relief, make sure that the medium is captured in a suitable container in such a way that there is no danger of explosion.
-
- | | |
|--------------|--|
| Pump exhaust | → If the pump is used as a vacuum pump, safety discharge the pump exhaust. |
|--------------|--|

Connecting pump

- i** A marking on the pump head shows the direction of flow.
1. Remove the protective plugs from the hose connection threads.
 1. Connect the suction line and pressure line (thread size G 1/8).
 2. Lay the intake and delivery line at a downward angle to prevent condensate from running into the pump.

7. Operation

- Only operate the pump under the operating parameters and conditions described in Chapter 4, Technical data, and in Section 2.3, Use in hazardous areas.
- Make sure the pumps are used properly (see section 2.1).
- Make sure the pumps are not used improperly (see section 2.2).
- Observe the safety precautions (see Chapter 3).



WARNING

Danger of explosion due to an excessive pressure and temperature increase!

- Do not exceed max. permissible operating pressure (see Chapter 4, Technical data).
- Monitor pressure and immediately shut down pump if pressure exceeds the maximum permissible operating pressure. Eliminate fault (see Chapter 9. Troubleshooting).
- Only throttle or regulate the air or gas quantity in the suction line to prevent the maximum permissible operating pressure from being exceeded.
- If the air or gas quantity in the pressure line is throttled or regulated, make sure that the maximum permissible operating pressure is not exceeded.
- Monitor temperature and observe upper pressure limits for compression heat.



WARNING

Danger of explosion due to increased ambient temperature!

- Monitor ambient temperature (compression heat, motor heat).
- Ensure sufficient supply of cooling air.

Pump standstill

- With the pump at a standstill, open pressure and suction lines to normal atmospheric pressure.

7.1. Information on switching pump on and off

Switching pump on

- i** The pump may not start up against pressure or vacuum during switch-on. This also applies in operation following a brief power failure.
- Make sure that normal atmospheric pressure is present in the lines during switch-on.

Switching pump off

- ➔ KNF recommends: When transferring aggressive media, flush the pump prior to switch-off (see Section 8.2.1) to increase the service life of the diaphragm.

8. Servicing

8.1. Servicing schedule


WARNING

Danger of explosion due to wear!

- Have pump bearings replaced by KNF according to servicing schedule.
- Have motor bearings replaced according to motor manufacturer's specifications.

Component	Servicing interval
Pump	Regular inspection for external damage or leaks
Structured diaphragm and valve plates/ sealings	Replace at the latest, when pump output decreases
Pump bearings (at drive shaft and connecting rod)	Have them replaced after 17,000 operating hours or 24 months at the latest
Motor bearings	See motor operating instructions or ask motor manufacturer

Tab. 9

8.2. Cleaning

8.2.1. Flushing pump


WARNING

Danger of explosion when flushing pump with air!

- In hazardous areas, or in cases when the pump is used with explosive media, only have pump flushed with inert gas by specially trained personnel.

- KNF recommends: Flush the pump for several minutes with inert gas under atmospheric conditions before switching it off.



If there is no danger of explosion, air can also be used for flushing.

8.2.2. Cleaning pump


WARNING

Danger of explosion from electrostatic charging of components!

- Only clean pump with a damp cloth.

- Only clean the pump with a damp cloth and non-flammable cleaning agents.
- If compressed air is available, blow out the components.

8.3. Replacing structured diaphragm and valve plates/sealings

Conditions

- Motor disconnected from mains and de-energized
- Pump free of dangerous substances

Spare parts

Spare part*	Position	Quantity
Structured diaphragm	(7) in Fig. 4	1
Valve plate/sealing	(7) in Fig. 6	2

Tab. 10

* According to Spare parts list, chapter 10

Tools and material

Quantity	Tools/Material
1	Phillips screwdriver No. 1
1	Phillips screwdriver No. 2
1	Felt-tip pen

Tab. 11

Information on procedure

- Always replace the valve plates/sealings and structured diaphragms together to maintain the pump performance.

With multi-head pumps, parts of the individual pump heads can be confused.

- Replace the structured diaphragm and valve plates/sealings of the individual pump heads consecutively.



WARNING

Danger of explosion from generation of explosive atmosphere!

Leaky connections can lead to dangerous explosive atmospheres.

- Make sure that structured diaphragm and valve plates/sealings are not damaged, clean and properly installed.
- Check pneumatic pump connections for leaks.
- Work carefully when performing servicing.
- Replace defective parts immediately.



WARNING

Health hazard due to dangerous substances in the pump!

Depending on the substance transferred, caustic burns or poisoning are possible.

- Wear protective clothing if necessary, e.g. protective gloves.
- Clean pump with suitable measures.

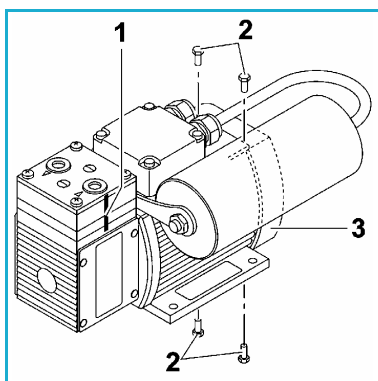


Fig. 3: Marking with felt-tip pen

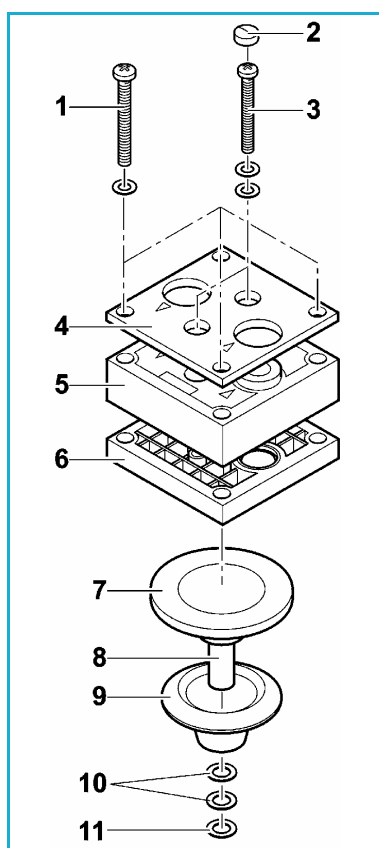


Fig. 4: Replacing structured diaphragm

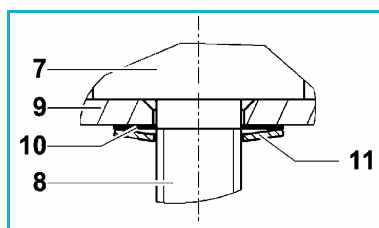


Fig. 5: Aligning disk spring

Removing pump head

1. Mark the top plate, head plate, intermediate plate and housing with a felt-tip pen (1) to ensure proper assembly.
2. Remove fan cover:



WARNING

Hazard of explosions caused by damage

There is no explosion prevention and protection if fan cover is damaged.

➔ Perform the step carefully and without applying force.

Unscrew the four mounting screws (2) and remove the fan cover (3).

The fan is visible.

3. Unscrew the four screws (Fig. 4/1) and remove the top plate (Fig. 4/4).
4. Remove the screw covers (Fig. 4/2), unscrew the two screws (Fig. 4/3) and take off the head plate (Fig. 4/5) and intermediate plate (Fig. 4/6).

The structured diaphragm is visible.

Replacing structured diaphragm

1. Put the pump on its side. This prevents diaphragm spacer(s) (10) and disk spring (11) from falling into the pump housing while the structured diaphragm is removed.
2. Move the structured diaphragm (7) to the upper point by turning the fan.
3. Lift the structured diaphragm (7) by the opposing side edges, grasp it and unscrew it in the counter-clockwise direction.
4. Remove the diaphragm support (9), diaphragm spacer(s) (10) and disk spring (11) from the threaded pin (8) of the structured diaphragm and keep in a safe place.
5. Check all parts for soiling and clean if necessary.
6. Push the diaphragm support (9), diaphragm spacer(s) (10) and disk spring (11) in this order onto the threaded pin (8) of the new structured diaphragm (7) (see Fig. 5).



The disk edge of the disk spring (11) must be facing the structured diaphragm (7).

7. Move the connecting rod (connecting piece between drive shaft and structured diaphragm, see Fig. 2/6, Page 8) to the upper point by turning the fan.
8. Screw the structured diaphragm with the diaphragm support, diaphragm spacer(s) and disk spring clockwise onto the connecting rod and tighten hand-tight.

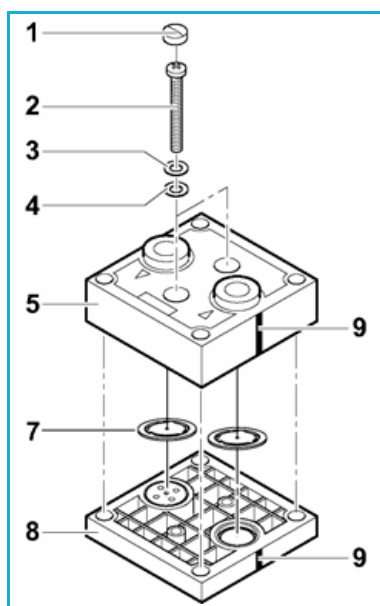


Fig. 6: Replacing valve plates/sealings

Replacing valve plates/sealings

1. Remove the valve plates/sealings (7) from the intermediate plate (8).
 2. Check the valve seats, intermediate plate (8) and head plate (5) for soiling and damage. Clean the parts if necessary.
 3. Contact KNF in case of roughness, scratches and corrosion. Order and replace damaged parts.
- i** The valve plates/sealings for the pressure and suction side are identical. The same applies to the upper and lower side of the valve plates/sealings.
4. Lay new valve plates/sealings (7) in the valve seats of the intermediate plate (8).
 5. Place the head plate (5) on the intermediate plate in accordance with the felt-tip pen marking (9).
 6. Check the centering of the head plate (5) by moving it slightly from side to side.
 7. Connect the head plate (5) and the intermediate plate (8). For this purpose, screw in the screws (2) with the disk spring (3) and washers (4) until the screw head makes contact over its entire surface, i.e. just until initial resistance is felt.
 8. Then tighten each screw another quarter turn and mount the screw covers (1).
 9. Dispose of the old structured diaphragm and valve plates/sealings properly.

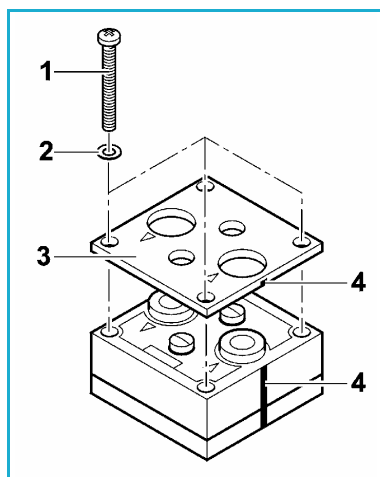


Fig. 7: Mounting pump head

Mounting pump head

1. Place the pump head on the housing in accordance with the felt-tip pen marking (4).
2. Place the top plate (3) on the head plate in accordance with the felt-tip pen marking (4).
3. Screw in the screws (1) with the disk spring (2) and tighten only slightly diagonally.
4. Check the smooth movement of the pump by turning the fan.
5. Tighten the screws (1) with the disk spring diagonally until the disk spring (2) lies flat.

Final steps

1. Mount the fan cover.
2. Check and ensure the gas-tightness of the pump head and the tubing:



WARNING

Hazard of explosion caused by leaks

➔ Before putting the pump into operation again, check and ensure the gas-tightness of the pump head and the tubing.

9. Troubleshooting



Extreme danger from electrical shock!

→ Disconnect the pump power supply before working on the pump.

DANGER → Make sure the pump is de-energized and secure.

1. Check the pump (see Tab. 12 and 13).
2. Also see the drive-motor operating instructions for troubleshooting.

Pump does not transfer	
Cause	Fault remedy
Connections or lines blocked.	→ Check connections and lines. → Remove blockage.
External valve is closed or filter is clogged.	→ Check external valves and filters.
Condensate has collected in pump head.	→ Flush pump (see Section 8.2.1). → Install pump at highest point in system.
Diaphragm or valve plates/sealings are worn.	→ Replace diaphragm and valve plates/sealings (see Section 8.3).

Tab. 12

Flow rate, pressure or vacuum too low	
The pump does not achieve the output specified in the Technical data or the data sheet.	
Cause	Fault remedy
Condensate has collected in pump head.	→ Flush pump (see Section 8.2.1). → Install pump at highest point in system.
There is gauge pressure on pressure side and at the same time vacuum or a pressure above atmospheric pressure on suction side.	→ Change the pressure conditions.
Pneumatic lines or connection parts have an insufficient cross section or are throttled.	→ Disconnect pump from system to determine output values. → Eliminate throttling (e.g. valve) if necessary. → Use lines or connection parts with larger cross section if necessary.
Leaks occur on connections, lines or pump head.	→ Eliminate leaks.
Connections or lines completely or partially jammed.	→ Check connections and lines. → Remove the jamming parts and particles.
Head parts are soiled.	→ Clean head components.
Diaphragm or valve plates/sealings are worn.	→ Replace diaphragm or valve plates/sealings (see Section 8.3).

Tab. 13

Fault cannot be rectified

If you are unable to determine any of the specified causes, send the pump to KNF Customer Service (see Page 20 for the address).

1. Flush the pump to free the pump head of dangerous or aggressive gases (see Section 8.2.1).
2. Remove the pump.
3. Clean the pump (see Section 8.2.2).
4. Send the pump to KNF with a filled out decontamination declaration (Chapter 11) and specification of the medium transferred.

10. Spare parts and accessories

Spare parts

Spare part	Order No.
Valve plate/sealing	057172
Structured diaphragm	024490

Tab. 14

Accessories

Accessories	Order No.
Hose connector for tube ID 6 (PVDF, G 1/8)	014052
Inserted screw connection D 6 (PVDF, G 1/8)	014049

Tab. 15

11. Decontamination declaration

- i** The condition for the repair of a pump by KNF is the certification of the customer on the transferred media and on the cleaning of the pump (decontamination declaration).
- ➔ Copy this page.
- ➔ Enter the pump model, the Serial No. and the transferred media in the form below and sent the signed form together with the flushed and cleaned pump to KNF Customer Service.

KNF Neuberger GmbH
Alter Weg 3
D-79112 Freiburg
Germany
Tel. +49-(0)7664-5909-0
Fax 076 64 / 5909-99
E-mail: info@knf.de
www.knf.de

Customer decontamination declaration for repair order

We herewith confirm that the following media have been pumped with the pump listed below, and that the pump has been flushed and cleaned.

Pump model	
Serial No.	
Fed media	

The pump contains neither aggressive, biological, radioactive, poisonous nor other dangerous media.

.....
Company

.....
Date/Signature

EG - Konformitätserklärung **EC declaration of conformity**

im Sinne der EG-Richtlinie 94/9/EG zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten für
Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemässen Verwendung in explosionsgefährdeten
Bereichen

following the EC directive 94/9/EC on the approximation of the laws of the Member States concerning
equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres

Hiermit erklären wir, daß folgende Membranpumpen bzw. -kompressoren,
Herewith we declare that the following diaphragm pumps and compressors respectively,

Typen : **N 87TTE EX (MP30)**
types :
EX-Kennzeichnung: **Pumpe: EEx IIB T4 Motor: EEx de IIC-T4**
EX-Klasse: **II2G**

den grundlegenden Anforderungen der
correspond to the basic requirements of

EG-Richtlinie 94/9/EG zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten für Geräte
und Schutzsysteme zur bestimmungsgemässen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen
EC directive 94/9EC on the approximation of the laws of the Member States concerning equipment and protective
systems intended for use in potentially explosive atmospheres

entsprechen.

Folgende harmonisierte Normen wurden angewandt :
The following harmonized standards have been used :

EN 1127 Teil1
EN 13463 Teil 1

Da diese Membranpumpen und -kompressoren Einbaugeräte sind, müssen die Netzanschlüsse und
Einrichtungen zum Trennen und Ausschalten der Pumpe bzw. des Kompressors sowie Überstrom- und
Überlastschutzeinrichtungen beim entsprechenden Einbau berücksichtigt werden.

As these diaphragm pumps and compressors are OEM-models the power supplies and the equipments for dis-
connecting and switching-off the pump and the compressor respectively have to be considered when mounting as
well as over-current and overload protective gear.

Freiburg, 17. Oktober 2006

.....
Technischer Leiter: ppa. E. Hauser
Technical Director

Anschluss- und Betriebsanleitung M 43 Ex/d

KNF Wechselstrommotor M 43 Ex

INHALT

1. Gerätebeschreibung und bestimmungsgemäße Verwendung
2. Aufstellung und elektrischer Anschluss
3. Betrieb
4. Wartung
5. Fehlerbehebung
6. Ersatzteilliste
7. Tabellen



II 2G



Sie haben sich für ein KNF-Produkt entschieden. Die folgenden Hinweise helfen Ihnen, dieses hochwertige Produkt sicher, zuverlässig und über einen langen Zeitraum zu betreiben. Lesen Sie unbedingt diese Betriebsanleitung, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen und beachten Sie sie bei allen Anwendungen, um Gefahren und Schäden zu vermeiden.

Neben dieser Anleitung müssen die pumpe-spezifische Betriebsanleitung und die einschlägigen Vorschriften und Normen für explosionsgeschützte Betriebsmittel bzw. Antriebsmotoren beachtet werden.

Die erhöhte Gefahr in explosionsgefährdeten Bereichen verlangt die sorgfältige Beachtung der Sicherheits- und Inbetriebnahmehinweise.

Bei eventuellen Unklarheiten wird dringend empfohlen, unter Angabe von Typenbezeichnung und Motornummer beim Hersteller rückzufragen.

1. Gerätebeschreibung und bestimmungsgemäße Verwendung

- Kennzeichnung des Motors:
EG-Baumusterprüfbescheinigung CE0123 II 2 G EEx de II C T4.
- Der Motor ist in der Zündschutzart „de“ ausgeführt (Motorgehäuse: „druckfeste Kapselung“, Klemmkasten: „erhöhte Sicherheit“).

⚠ Der Motor darf unter bestimmten Bedingungen in der sonstigen Industrie (Gerätegruppe II der Richtlinie 94/9/EG) für Gase, Nebel und Dämpfe (G) eingesetzt werden, in denen explosionsfähige Atmosphäre gelegentlich auftritt (Kategorie 2).

⚠ Der Motor ist ausgelegt für die Explosionsgruppe II C.

⚠ Der Motor entspricht der Temperaturklasse T4.

⚠ Für den Einsatz in explosionsgefährdeter Umgebung aus brennbaren Gasen, Dämpfen und Nebeln gilt: Die niedrigste Zündtemperatur der in Frage kommenden explosionsfähigen Atmosphären muss höher als die sogenannte „maximale Oberflächentemperatur“ des Motors sein. Die maximale Oberflächentemperatur ist nach EN 50014 die höchste Temperatur, die im Betrieb unter den ungünstigsten Bedingungen (aber innerhalb der anerkannten Toleranzen) von einem Teil oder einer Oberfläche des Motors erreicht wird. Die maximale Oberflächentemperatur ist durch die Konstruktion des Motors vorgegeben und auf dem Motoren-Typenschild als Temperaturklasse vermerkt. Zündtemperaturen für brennbare Gase und Dämpfe können EN 60079-14 (bzw. DIN VDE 01 65) entnommen werden.

⚠ Vor der Inbetriebnahme des Motors muss ebenfalls sichergestellt werden, dass die niedrigste Zündtemperatur der in Frage kommenden explosionsfähigen Atmosphären höher ist als die sogenannte „maximale Oberflächentemperatur“ der Pumpe (mechanischer Teil). Unterscheiden sich die Temperaturklassen auf dem Motorentypenschild und dem Pumpentypenschild, so ist generell die niedrigere Temperaturklasse maßgeblich (Beispiel: Motor: Temperaturklasse T3; Pumpe: Temperaturklasse T4; maßgeblich ist die Temperaturklasse T 3). Tabelle 1 zeigt den Zusammenhang zwischen Temperaturklasse, maximaler Oberflächentemperatur und erlaubter Zündtemperatur der brennbaren Stoffe in der Atmosphäre (siehe Kapitel 7).

⚠ Bei der Einordnung einer Motenumgebung in eine explosionsgeschützte Zone sind die „Richtlinien für die Vermeidung von Gefahren durch explosionsfähige Atmosphären mit Beispielsammlung – Explosionsschutzrichtlinien – (Ex-RL)“ zu beachten. Sofern es sich um Sonderfälle handelt oder Zweifel über die Festlegung explosionsgefährdeter Bereiche besteht, müssen die Aufsichtsbehörden entscheiden.

⚠ Der Motor darf in explosionsgefährdeten Bereichen nur dann eingesetzt werden, wenn die Bedingungen und Hinweise in den Kapiteln 2. *Aufstellung und elektrischer Anschluss* sowie 3. *Betrieb* erfüllt werden.

■ Der Motor entspricht den Normen EN 60034 sowie EN 50014, EN 50018 und EN 50019.

■ Elektrische Daten: siehe Leistungsschild auf dem Motor.

⚠ Motoren der Zündschutzart „de“ dürfen in Verbindung mit dem üblichen thermischen Motorschutzschalter (siehe 2. *Aufstellung und*

elektrischer Anschluss) nur im Dauerbetrieb mit leichten und nicht widerkehrenden Anläufen verwendet werden, bei denen keine wesentlichen Anlaufferwärmungen auftreten.

⚠ Wartung, Reparatur und Änderungen an explosionsgeschützten Maschinen sind unter Beachtung der entsprechenden Landesvorschriften „Verordnung über elektrische Anlagen in explosionsgefährdeten Räumen“ sowie den Sicherheitshinweisen und Beschreibungen der allgemeinen Wartungsanleitung (siehe Kapitel 4. *Wartung*) auszuführen.

⚠ Arbeiten am Motor, die Auswirkungen auf den Explosionsschutz haben können, dürfen nur vom Motorhersteller ausgeführt werden. Zu solchen Arbeiten zählen z.B.

- Reparaturen an der Ständer- bzw. Läuferwicklung und an den Klemmen,
- Reparaturen am Belüftungssystem,
- Zerlegen druckfest gekapselter Maschinen und Teile.

⚠ Mit Ausnahme genormter, handelsüblicher und gleichwertiger Teile (z.B. Wälzlager) dürfen nur Originalersatzteile (siehe Kapitel 6 *Ersatzteilliste*) verwendet werden; dies gilt insbesondere auch für Dichtungen.

⚠ Komponenten wie z.B. Klemmen, Kabel- und Leitungseinführungen dürfen nur durch gleichwertige Teile mit EG-Baumusterprüfbescheinigung ersetzt werden.

2. Aufstellung und elektrischer Anschluss

⚠ Das Errichten und der Betrieb elektrischer Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen erfordert die Beachtung der jeweils gültigen landesüblichen nationalen und internationalen Vorschriften, z.B. „Errichten elektrischer Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen“, „Verordnung über elektrische Anlagen in explosionsgefährdeten Räumen“.

⚠ Für den elektrischen Anschluss gelten die allgemeinen Sicherheits- und Inbetriebnahmehinweise.

⚠ Der Motor darf nur an das elektrische Netz angeschlossen werden, wenn der Betrieb in der auftretenden explosionsgefährdeten Atmosphäre sicher möglich ist.

⚠ Der Anschluss des Motors an das elektrische Netz ist von einer Fachkraft vorzunehmen, die zum Anschluss von elektrischen Betriebsmitteln in explosionsgefährdeten Räumen befugt ist.

■ Die Angaben auf dem Typenschild sind zu beachten und mit den Nennwerten des elektrischen Netzes zu vergleichen.

⚠ Die Motoren dürfen nur für die auf dem Leistungsschild angegebene Betriebsart eingesetzt werden. Ist auf dem Leistungsschild keine Betriebsart angegeben, gilt S1 (Dauerbetrieb).

⚠ Der Bereich B nach IEC34-1 (Spannung $\pm 10\%$, Frequenz $+3\%$, -5%) muss eingehalten werden, damit die Erwärmung innerhalb der zulässigen Grenzen bleibt. Ausnahmen sind nur erlaubt, wenn diese auf dem Leistungsschild des Motors angegeben sind.

⚠ Der Motor ist gemäß EN 60079-14 durch einen stromabhängig verzögerten Schutzschalter mit stromabhängiger allpoliger Auslösung entsprechend EN 60947 oder einer gleichwertigen Einrichtung gegen unzulässige Erwärmung zu schützen. Dabei gelten die folgenden Hinweise:

Die Schutzeinrichtung ist auf den Bemessungsstrom des Motors einzustellen (siehe Leistungsschild). Sie ist so auszuwählen, dass der Motor auch bei blockiertem Laufer thermisch geschützt wird.

⚠ In explosionsgefährdeten Bereichen sollen nur die für den Betrieb des Motors dort unbedingt erforderlichen elektrischen Betriebsmittel angeordnet werden.

⚠ Der Motor ist durch seine Anordnung oder durch zusätzliche Maßnahmen gegen Wasser, elektrische, chemische, thermische und mechanische Einflüsse derart zu schützen, dass beim Gebrauch der Explosionsschutz gewahrt bleibt.

⚠ Bei der Auswahl der Kabel und Leitungen sind die allgemeinen Anforderungen für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen zu beachten (siehe EN 60079 bzw. DIN VDE 01 65); insbesondere müssen Kabel und Leitungen derart ausgewählt werden, dass sie den zu erwartenden mechanischen, chemischen und thermischen Beanspruchungen standhalten.

⚠ Beim Verlegen von Kabeln und Leitungen sowie der Herstellung von

Leiterverbindungen sind die notwendigen Bedingungen und Sicherheitsmaßnahmen zu beachten (siehe EN 60079 bzw. DIN VDE 01 65).

⚠ Beim Anschließen des Motors ist auf eine sorgfältige Herstellung der Anschlussverbindung in dem Klemmkasten zu achten. Die Schrauben der Anschlussteile sind ohne Gewaltanwendung fest anzuziehen. Sie müssen gegen Selbstlockern gesichert sein. Kriech- und Luftstrecken nach EN50014/50019 sind zu beachten.

⚠ Nach Einführung der Zuleitung in den Klemmkasten ist die Klemmschraube (Druckschraube) der Kabelverschraubung mit einem Drehmoment von 2,5 Nm anzuziehen.

⚠ Die Leitungseinführungen müssen für den Ex-Bereich geprüft und mit einer EG-Baumusterprüfbescheinigung zugelassen sein; außerdem müssen die Leitungseinführungen gegenüber selbsttätigem Lockern gesichert werden.

⚠ Die Anschlussverbindungen im Klemmkasten müssen sorgfältig ausgeführt werden. Die Anschlussschrauben sind ohne Gewaltanwendung fest anzuziehen, außerdem ist eine sichere Schutzleiterverbindung herzustellen.

⚠ Das Innere des Klemmkasten ist sauber zu halten. Die Dichtungen müssen unversehrt sein und richtig sitzen.

⚠ Der Klemmkasten muss im Betrieb stets verschlossen sein.

⚠ Für eine ausreichende Lüftung bzw. Wärmeableitung ist in der Umgebung des Motors zu sorgen.

► 3. Betrieb

⚠ Der Betrieb des Motors ist nur erlaubt unter den Bedingungen des Kapitels 1. *Gerätebeschreibung und bestimmungsgemäße Verwendung*; der elektrische Anschluss des Motors muss nach den Bedingungen des Kapitels 2. *Aufstellung und elektrischer Anschluss* erfolgt sein.

⚠ Bei der Einordnung einer Motoren-umgebung in eine explosionsgeschützte Zone sind die „Richtlinien für die Vermeidung von Gefahren durch explosionsfähige Atmosphären mit Beispielsammlung – Explosionsschutzrichtlinien – (Ex-RL)“ zu beachten. Sofern es sich um Sonderfälle handelt oder Zweifel über die Festlegung explosionsge-

fährdeter Bereiche besteht, müssen die Aufsichtsbehörden entscheiden.

⚠ Der Motor darf in explosionsgefährdeten Bereichen nur dann eingesetzt werden, wenn die Bedingungen und Hinweise in den Kapiteln 2. *Aufstellung und elektrischer Anschluss* sowie 3. *Betrieb* erfüllt werden.

⚠ Der Bereich B nach IEC34-1 (Spannung $\pm 10\%$, Frequenz $+3\%$, -5%) muss eingehalten werden, damit die Erwärmung innerhalb der zulässigen Grenzen bleibt. Ausnahmen sind nur erlaubt, wenn diese auf dem Leistungsschild des Motors angegeben sind.

⚠ Zur zulässigen Umgebungstemperatur, siehe Typenschild.

⚠ Für den Einsatz in explosionsgefährdeter Umgebung aus brennbaren Gasen, Dämpfen und Nebeln gilt: Die niedrigste Zündtemperatur der in Frage kommenden explosionsfähigen Atmosphären muss höher als die sogenannte 'maximale Oberflächentemperatur' des Motors sein. Die maximale Oberflächentemperatur ist nach EN 50014 die höchste Temperatur, die im Betrieb unter den ungünstigsten Bedingungen (aber innerhalb der anerkannten Toleranzen) von einem Teil oder einer Oberfläche des Motors erreicht wird. Die maximale Oberflächentemperatur ist durch die Konstruktion des Motors vorgegeben und auf dem Motoren-Typenschild als Temperaturklasse vermerkt. Zündtemperaturen für brennbare Gase und Dämpfe können EN 60079-14 (bzw. DIN VDE 01 65) entnommen werden.

⚠ Vor der Inbetriebnahme des Motors muss ebenfalls sichergestellt werden, dass die niedrigste Zündtemperatur der in Frage kommenden explosionsfähigen Atmosphären höher ist als die sogenannte „maximale Oberflächentemperatur“ der Pumpe (mechanischer Teil). Unterscheiden sich die Temperaturklassen auf dem Motorentypenschild und dem Pumpentypenschild, so ist generell die niedrigere Temperaturklasse maßgeblich (Beispiel: Motor: Temperaturklasse T3; Pumpe: Temperaturklasse T4; maßgeblich ist die Temperaturklasse T3).

Tabelle 1 zeigt den Zusammenhang zwischen Temperaturklasse, maximaler Oberflächentemperatur und erlaubter Zündtemperatur der brennbaren Stoffe in der Atmosphäre.

⚠ Für eine ausreichende Lüftung bzw. Wärmeableitung ist in der Umgebung des Motors zu sorgen.

⚠ Die Motoren dürfen nur für die auf dem Leistungsschild angegebene Betriebsart eingesetzt werden. Ist auf dem Leistungsschild keine

Betriebsart angegeben, gilt S1 (Dauerbetrieb).

⚠ Motoren der Zündschutzart „de“ dürfen in Verbindung mit dem üblichen thermischen Motorschutzschalter (siehe 2. Aufstellung und elektrischer Anschluss) nur im Dauerbetrieb mit leichten und nicht wiederkehrenden Anläufen verwendet werden, bei denen keine wesentlichen Anlaufferwärmungen auftreten.

⚠ Der Klemmkasten muss im Betrieb stets verschlossen sein.

⚠ Die bearbeiteten Auflage- und Passflächen am Motorgehäuse, an den Lagerschildern, an den Lagerflanschen, an der Motorwelle dürfen nicht nachträglich bearbeitet oder mit Farbe bestrichen werden. Die Flächen sind sauber zu halten und durch eine dünne Fettschicht gegen Korrosion zu schützen. Zwischen den für die Zünddurchschlagsicherheit maßgebenden Flächen dürfen sich keine Dichtungen befinden.

⚠ Sämtliche zur Befestigung des Lagerschildes, des Lagerflanschs und des Klemmkastens dienenden Schrauben müssen vorhanden und fest angezogen sein. Schadhafte Schrauben müssen sofort durch gleichwertige Schrauben einwandfreier Beschaffenheit ersetzt werden.

⚠ Bei Schäden an den Durchführungs-, Anschluss- oder Einführungsteilen müssen die schadhafte Teile sofort durch Originalersatzteile einwandfreier Beschaffenheit ersetzt werden.

■ Zur Wartung, siehe Kapitel 4.

⚠ Veränderungen gegenüber dem Normalbetrieb (höhere Leistungsaufnahme, Temperaturen oder Schwingungen, ungewöhnliche Geräusche oder Gerüche, Ansprechen der Überwachungseinrichtungen usw.) lassen erkennen, dass die Funktion beeinträchtigt ist. Zur Vermeidung von Störungen, die ihrerseits mittel- oder unmittelbar schwere Personen- oder Sachschäden bewirken könnten, muss das zuständige Wartungspersonal umgehend verständigt werden.

Im Zweifelsfall die entsprechenden Betriebsmittel sofort abschalten!

⚠ Um den Explosionsschutz zu gewährleisten, müssen die Motorenlager alle 25.500 Betriebsstunden oder nach 35 Monaten gewechselt werden. Senden Sie Ihren Motor dazu an KNF.

► 4. Wartung

⚠ Um den Explosionsschutz zu gewährleisten, müssen die Motorenlager alle 25.500 Betriebsstunden oder nach 35 Monaten gewechselt werden. Senden Sie Ihren Motor dazu an KNF.

⚠ Wartung, Reparatur und Änderungen am Motor sind unter Beachtung der entsprechenden Landesvorschriften „Verordnung über elektrische Anlagen in explosionsgefährdeten Räumen“, den Sicherheitshinweisen und den Beschreibungen dieses Kapitels auszuführen.

⚠ Arbeiten am Motor, die Auswirkungen auf den Explosionsschutz haben können, dürfen nur vom Motorhersteller ausgeführt werden. Zu solchen Arbeiten zählen z.B.

- Reparaturen an der Ständer- bzw. Läuferwicklung und an den Klemmen,
- Reparaturen am Belüftungssystem,
- Zerlegen druckfest gekapselter Maschinen und Teile.

⚠ Mit Ausnahme genormter, handelsüblicher und gleichwertiger Teile (z.B. Wälzlager) dürfen nur Originalersatzteile (siehe Kapitel 6 Ersatzteilliste) verwendet werden; dies gilt insbesondere auch für Dichtungen.

⚠ Die bearbeiteten Auflage- und Passflächen am Motorgehäuse, an den Lagerschildern, an den Lagerflanschen, an der Motorwelle dürfen

nicht nachträglich bearbeitet oder mit Farbe bestrichen werden. Die Flächen sind sauber zu halten und durch eine dünne Fettschicht gegen Korrosion zu schützen. Zwischen den für die Zünddurchschlagsicherheit maßgebenden Flächen dürfen sich keine Dichtungen befinden.

⚠ Sämtliche zur Befestigung des Lagerschildes, des Lagerflanschs und des Klemmkastens dienenden Schrauben müssen vorhanden und fest angezogen sein. Schadhafte Schrauben müssen sofort durch gleichwertige Schrauben einwandfreier Beschaffenheit ersetzt werden.

⚠ Bei Schäden an den Durchführungs-, Anschluss- oder Einführungsteilen müssen die schadhafte Teile sofort durch Originalersatzteile einwandfreier Beschaffenheit ersetzt werden.

⚠ Bevor am Motor Arbeiten ausgeführt werden, ist er von der Stromversorgung zu trennen, die Spannungsfreiheit sicherzustellen und zu prüfen.

► 5. Fehlerbehebung

Störung				Mögliche Ursache	Abhilfe
Motor läuft nicht hoch	Motor ist zu warm	Starker Drehzahlabfall	Schutzrichtung löst aus		
X		X		Gegenmoment zu hoch	Motor- und Lastmoment überprüfen
X		X		Netzspannung zu niedrig	Netzverhältnisse prüfen
X		X	X	Phasenunterbrechung	Anschlussnetz prüfen
	X	X	X	Überlastung	Leistungsschildangaben vergleichen
	X		X	Zu große Schalzhäufigkeit	Bemessungsbetriebsart beachten
	X			Belüftung unzureichend	Kühlluftwege kontrollieren, Drehrichtung prüfen
	X			Belüftungswege verschmutzt	Reinigen
			X	Wicklungs- oder Klemmenkurzschluss	Isolationswiderstand messen

► 6. Ersatzteilliste

Ident-Nr.	Benennung
052219	Lüfterschutzhaube
048988	Klemmkastenabdichtung
049001	Kabelverschraubung
Bei Bestellung bitte Motortyp, Seriennummer, Spannung und Frequenz sowie Pumpentyp angeben.	Kondensator
048983	Kondensatorbefestigungsblech

► 7. Tabellen

Tabelle 1: Zusammenhang von Temperaturklasse, maximale Oberflächentemperatur des Motors und erlaubte Zündtemperatur der brennbaren Stoffe der Atmosphäre

Temperaturklasse (siehe Typenschild des Motors)	Maximale Oberflächen- temperatur des Motors in ° C	Erlaubte Zündtemperatur der brennbaren Stoffe der Atmosphäre in ° C
T1	450	> 450
T2	300	> 300
T3	200	> 200
T4	135	> 135
T5	100	> 100
T6	85	> 85

**KNF Neuberger GmbH,
Alter Weg 3,
D-79112 Freiburg,**

**Telefon 07664/5909-0,
Telefax 07664/5909-99**

**E-Mail: info@knf.de
www.knf.de**

Instructions for Operation and Connection M 43 Ex/e

KNF AC Motor
M 43 Ex

CONTENTS

1. Description, intended Use
2. Installation and electrical Connection
3. Operation
4. Maintenance
5. Trouble Shooting
6. Replacement parts list
7. Tables



II 2G



You have selected a high-quality KNF product; the following tips will help you operate it safely, and reliably over a long period of time. Carefully study operating instructions before using the motor and observe at all times the relevant instructions to avoid dangerous situations.

Besides these instructions the operating instructions for the pump, and the relevant regulations and standards for explosion-proof equipment and motor must be observed.

The increased risk of explosion in potentially explosive atmospheres requires that the safety and startup notes be strictly observed.

If anything is unclear, you are strongly encouraged to contact the manufacturer and reference the model and motor number.

► 1. Description, intended Use

- Certification of the motor: EC-Type-Examination Certificate CE0123 II 2 G EEx de II C T4.
- The motor has a „de“ type of protection (motor frame: „flameproof enclosure“; terminal box: „increased safety“).

⚠ The motor may under certain conditions be used in other industrial applications (Equipment Group II of Directive 94/9/EC) for gases, mists and vapors (G) in which explosive atmospheres are sometimes encountered (Category 2).

⚠ The motor is designed for Explosion Group II C.

⚠ The motor corresponds to Temperature Class T4.

⚠ For use in hazardous environments containing combustible gases, vapours and aerosols the lowest ignition temperature of a possible hazardous atmosphere must be higher than the so-called "maximum surface temperature" (according to EN 50014) of the motor. The maximum surface temperature is defined in EN 50014 as the highest temperature obtainable in operation (under the least favourable conditions, but within recognised tolerances) by any part or surface of the motor. The maximum surface temperature is determined by the construction of the motor, and indicated on the type-plate as the temperature class. Ignition temperature for combustible

gases and vapours are given in EN 60097-14 (and DIN VDE 0165).

⚠ Before placing the motor in service, you must also ensure that the lowest ignition temperature which could occur in the explosive atmosphere is higher than the "maximum surface temperature" of the pump (mechanical section).

If the temperature classes on the motor type-plate and on the pump type-plate are different, the lowest temperature class must always prevail (E.g.: motor: temperature class T3; pump: temperature class T4; relevant is temperature class T3).

Table 1 shows the connection between temperature class, maximum surface temperature and permissible ignition temperature of combustible atmosphere (see section 7).

⚠ When classifying a motor environment into an hazardous zone, apply the "Guidelines for Preventing Hazards from Explosive Atmospheres, with Examples - Guidelines for Explosion Prevention and Protection – (EX-GL)". In special cases or where there is doubt concerning the assessment of the potentially explosive atmospheres, the decision must be made by the regulatory agencies.

⚠ The motor may be used in potentially explosive atmospheres only if the conditions and instructions described in Sections 2. (Installation and electrical connection) and 3. (Operation) are met.

- The motor conforms to EN 60034 as well as EN 50014, EN 50018 and EN 50019.
- Electrical data: see output plate on the motor.

⚠ Motors having type of protection „de“ may be used together with a typical thermal motor protection switch (see 2. *Installation and electrical connection*) only in continuous operation with unloaded and infrequent starts, in which no significant startup heating occurs.

⚠ Maintenance, repair and modifications on explosion-proof machines must be performed under observance of the relevant national regulations "Ordinance Concerning Electrical Equipment in Potentially Explosive Areas" as well as the safety advisories and descriptions in the general maintenance manual (see 4. *Maintenance*).

⚠ Work on the motor which could affect the explosion prevention and protection must be performed only by the motor manufacturer. Such work includes, for example

- Repairs to the stator or rotor winding and on the terminals,
- Repairs to the ventilation system,
- Disassembly of machines and parts

with flameproof enclosure.

⚠ With the exception of standard, commercially available and equivalent parts (e.g. roller bearings), only original replacement parts (see 6. *Replacement Parts List*) may be used; this applies especially to seals.

⚠ Components such as terminals, cable and wire fittings may be replaced only by equivalent parts having the EC-Type Examination Certificate.

► 2. Installation and electrical Connection

⚠ Installing and operating electrical equipment in potentially explosive atmospheres requires observance of the prevailing national and international regulations, e.g. "Installing Electrical Equipment in Potentially Explosive Atmospheres", "Ordinance Concerning Electrical Equipment in Potentially Explosive Areas".

⚠ The general safety and commissioning notes apply to the electrical wiring.

⚠ The motor may not be connected to the electrical supply, if it is not certain that it can be safely operated in the potentially explosive atmosphere that is present.

⚠ Connection of the motor to the electrical supply must be carried out by a person qualified to do so, who is authorised to connect electrical equipment in hazardous environments.

- Note the information on the motor output plate, and compare it with the data for the electrical supply.

⚠ The motors may be used only for the type of operation indicated on the output plate. If no type of operation is indicated on the output plate, S1 applies (continuous operation).

⚠ Area B per IEC 34-1 (voltage $\pm 10\%$, frequency $+3\%/-5\%$) must be maintained so that the temperature is kept within the permissible limits. Exceptions are permitted only if they are indicated on the motor output plate.

⚠ The motor is to be protected against excessive heating in compliance with EN 60079-14 by means of a cur-

rent-dependent delayed protection switch with current-dependent allpole triggering as per EN 60947 or through use of an equivalent device. The following notes apply: The protection device must be set for the rated motor current (see output plate). It must be selected such that the motor is thermally protected even when the rotor is blocked.

- ⚠ Only electrical equipment that is absolutely necessary for operating the motor should be located in the hazardous area.
- ⚠ The installation, or additional measures, must protect the motor against water as well as against electrical, chemical, thermal, or mechanical effects, so that in operation the protection against explosion remains effective.
- ⚠ When selecting cables and wiring, the general requirements for use in potentially explosive atmosphere must be met (see EN 60079 or DIN VDE 01 65). In particular, cables and wiring must be chosen to withstand the expected mechanical, chemical, and thermal conditions.
- ⚠ When routing cables and wiring, and making connections, the necessary conditions and safety measures must be observed (see EN 60079 or DIN VDE 0165).
- ⚠ When connecting the motor, take care to make the proper connections in the terminal box. Do not over-tighten the screws, which must be secured against self-loosening. Observe creep and air gaps as per EN50014/50019.
- ⚠ After inserting the cable into the terminal box, tighten the clamping screw (compression screw) on the cable gland with a torque of 2.5 Nm.
- ⚠ The cable fittings must be tested for potentially explosive atmosphere and approved with an EC-Type Examination Certificate; in addition the cable fittings must be secured against self-loosening.
- ⚠ The terminations in the terminal box must be made with care. The terminal screws are to be tightened firmly without excessive force, and a secure ground connection is to be made.
- ⚠ Keep the inside of the terminal box clean. The seals must be unblemished and correctly seated.
- ⚠ The terminal box must always be closed during operation.
- ⚠ Ensure sufficient ventilation and heat dissipation around the motor.

3. Operation

- ⚠ The motor may be used in potentially explosive atmospheres only if the conditions and instructions in sections 1. *Description, intended Use* and 2. *Installation and electrical connection* above are met.
- ⚠ When classifying a motor environment into a hazardous zone, apply the "Guidelines for Preventing Hazards from Explosive Atmospheres, with Examples – Guidelines for Explosion Prevention and Protection – (EX-GL)". In special cases or where there is doubt concerning the assessment of the potentially explosive atmospheres, the decision must be made by the regulatory agencies.
- ⚠ The motor may be used in potentially explosive atmospheres only if the conditions and instructions described in Sections 2. (Installation and electrical connection) and 3. (Operation) are met.
- ⚠ Area B per IEC 34-1 (voltage $\pm 10\%$, frequency $+3\%/-5\%$) must be maintained so that the temperature is kept within the permissible limits. Exceptions are permitted only if they are indicated on the motor output plate.
- ⚠ See type plate for permissible ambient temperature.
- ⚠ For use in hazardous environments containing combustible gases, vapours and mists the lowest ignition temperature of a possible hazardous atmosphere must be higher than the so-called "maximum surface temperature" (according to EN 50014) of the motor. The maximum surface temperature is defined in EN 50014 as the highest temperature obtainable in operation (under the least favourable conditions, but within recognised tolerances) by any part or surface of the motor. The maximum surface temperature is determined by the construction of the motor, and indicated on the type-plate as the temperature class. Ignition temperature for combustible gases and vapours are given in EN 60097-14 (and DIN VDE 0165).
- ⚠ Before placing the motor in service, you must also ensure that the lowest ignition temperature which could occur in the explosive atmosphere is higher than the "maximum surface temperature" of the pump (mechanical section). If the temperature classes on the motor type-plate and the pump type-plate are different, the lowest temperature class must always prevail.

(E.g.: motor: temperature class T3; pump: temperature class T4; relevant is temperature class T 3). Table 1 shows the connection between temperature class, maximum surface temperature and permissible ignition temperature of combustible atmosphere (see section 7).

- ⚠ Ensure sufficient ventilation and heat dissipation around the motor.
- ⚠ The motors may be used only for the type of operation indicated on the output plate. If no type of operation is indicated on the output plate, S1 applies (continuous operation).
- ⚠ Motors having type of protection „de“ may be used together with a typical thermal motor protection switch (see 2. *Installation and electrical connection*) only in continuous operation with unloaded and infrequent starts, in which no significant startup heating occurs.
- ⚠ The terminal box must remain closed during operation.
- ⚠ The machined bearing and locating surfaces on the motor frame, the bearing shields, the bearing flanges, and on the motor shaft must never be re-machined or painted. Keep the surfaces clean and protect them against corrosion with a thin layer of grease. No seals are allowed between the surfaces essential for maintaining flame path resistance.
- ⚠ All screws used for attaching the end plate, the bearing flange and the terminal box must be in place and firmly tightened. Defective screws must be immediately replaced with equivalent screws in perfect condition.
- ⚠ In case of damage to lead-through, connection or lead-in parts, the damaged parts must be immediately replaced by original replacements in perfect condition.
- For maintenance, see section 4.
- ⚠ Changes from normal operation (higher power consumption, temperatures or vibration, unusual noises or odors, triggered monitoring devices) are an indication that function has been affected. To prevent faults that could be a direct or indirect cause of serious harm to persons or damage to equipment, notify the appropriate maintenance personnel immediately.
- When in doubt, turn off the affected device immediately!
- ⚠ In order to ensure explosion protection, the motor bearings must be replaced every 25,500 hours of operation or after 35 months. For this,

return your motor to KNF.

► 4. Maintenance

⚠ In order to ensure explosion protection, the motor bearings must be replaced every 25,500 hours of operation or after 35 months. For this, return your motor to KNF.

⚠ Maintenance, repair and modifications on the motor must be performed under observance of the relevant national regulations "Ordinance Concerning Electrical Equipment in Potentially Explosive Areas" as well as the safety advisories and descriptions in this section.

⚠ Work on the motor which could affect the explosion prevention and protection must be performed only by the motor manufacturer. Such work includes, for example

- Repairs to the stator or rotor winding and on the terminals
- Repairs to the ventilation system
- Disassembly of machines and parts with flameproof enclosure.

⚠ With the exception of standard, commercially available and equivalent parts (e.g. roller bearings), only original replacement parts (see 6. *Replacement Parts List*) may be used; this applies especially to seals.

⚠ The machined bearing and locating surfaces on the motor frame, the bearing shields, the bearing flanges, and on the motor shaft must never be re-machined or painted. Keep the surfaces clean and protect them against corrosion with a thin layer of grease. No seals are allowed between the surfaces essential for maintaining flame path resistance.

⚠ All screws used for attaching the end plate, the bearing flange and the terminal box must be in place and firmly tightened. Defective screws must be immediately replaced with equivalent screws in perfect condition.

⚠ In case of damage to lead-through, connection or lead-in parts, the damaged parts must be immediately replaced by original replacements in perfect condition.

⚠ Before doing any work on the motor, disconnect it from its power source and verify that no power is reaching the motor.

► 5. Trouble Shooting

Fault				Possible Cause	Remedy
Motor does not ramp up	Motor is too warm	Significant drop-off in speed	Protection device trips		
X		X		Load moment too high	Check motor and load moment
X		X		Mains voltage too low	Check mains
X		X	X	Phase interruption	Check connection network
	X	X	X	Overload	Compare output plate specifications
	X		X	Switches too often	Verify rated operation mode
	X			Insufficient ventilation	Inspect ventilation paths, check turn direction
	X			Ventilation paths dirty	Clean
			X	Winding or terminal short circuited	Measure isolation resistance

► 6. Replacement parts list

Ident-No.	Description
052219	Fan cover
048988	Terminal box seal
049001	Screwed cable gland
When ordering, please indicate motor model, voltage, frequency and serial number as well as the pump type used with the motor.	
048983	Capacitor
	Capacitor mounting panel

► 7. Tables

Table 1: Connection between temperature class, maximum surface temperature of the motor and permissible ignition temperature of combustible atmosphere

Temperature class (see motor type-plate)	Maximum surface- temperature of motors in ° C	Permissible ignition temperature of combustible atmosphere in ° C
T1	450	> 450
T2	300	> 300
T3	200	> 200
T4	135	> 135
T5	100	> 100
T6	85	> 85

**KNF Neuberger GmbH,
Alter Weg 3,
D-79112 Freiburg, Germany**

**Telefon ++49(0)7664/5909-0,
Telefax ++49(0)7664/5909-99**

**E-Mail: info@knf.de
www.knf.de**



EG-Baumusterprüfbescheinigung

- (1) EG-Baumusterprüfbescheinigung
- (2) Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen - **Richtlinie 94/9/EG**
- (3) EG-Baumusterprüfbescheinigungsnummer



PTB 00 ATEX 1097

- (4) Gerät: Wechselstrommotor Typ M43 Ex
- (5) Hersteller: KNF Neuberger GmbH
- (6) Anschrift: Alter Weg 3, D-79112 Freiburg
- (7) Die Bauart dieses Gerätes sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage zu dieser Baumusterprüfbescheinigung festgelegt.
- (8) Die Physikalisch-Technische Bundesanstalt bescheinigt als benannte Stelle Nr. 0102 nach Artikel 9 der Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaften vom 23. März 1994 (94/9/EG) die Erfüllung der grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen für die Konzeption und den Bau von Geräten und Schutzsystemen zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß Anhang II der Richtlinie.

Die Ergebnisse der Prüfung sind in dem vertraulichen Prüfbericht PTB Ex 99-19268 festgelegt.

- (9) Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden erfüllt durch Übereinstimmung mit

EN 50014:1997 + A1 + A2

EN 50018:1994

EN 50019:1994

- (10) Falls das Zeichen „X“ hinter der Bescheinigungsnummer steht, wird auf besondere Bedingungen für die sichere Anwendung des Gerätes in der Anlage zu dieser Bescheinigung hingewiesen.
- (11) Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung bezieht sich nur auf Konzeption und Bau des festgelegten Gerätes gemäß Richtlinie 94/9/EG. Weitere Anforderungen dieser Richtlinie gelten für die Herstellung und das Inverkehrbringen dieses Gerätes.
- (12) Die Kennzeichnung des Gerätes muß die folgenden Angaben enthalten:



II 2 G EEx de IIC T4

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz

Braunschweig, 22. März 2001

Im Auftrag

Dr.-Ing. U. Klausmeyer
Regierungsdirektor



Anlage

(13)

(14)

EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 00 ATEX 1097

(15) Beschreibung des Gerätes

Bei dem Betriebsmittel handelt es sich um eine drehende elektrische Maschine in der Zündschutzart druckfeste Kapselung "d" für den Motorteil und Zündschutzart erhöhte Sicherheit "e" für den Anschlußraum.

(16) Prüfbericht PTB Ex 99-19268

(17) Besondere Bedingungen

Keine;

Für den Ein- und Anbau von Komponenten sind nur solche zugelassen, die mindestens dem auf dem Deckblatt angegebenen Normenstand technisch entsprechen.

Überwachungseinrichtungen müssen den Anforderungen nach ATEX 100a, Anhang II, Abschnitt 1.5.5 und EN 1127-1 genügen.

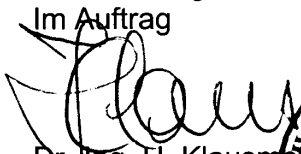
(18) Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen

Durch die vorgenannten Normen abgedeckt

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz

Im Auftrag

Braunschweig, 22. März 2001


Dr.-Ing. U. Klausmeyer
Regierungsdirektor





(1) EC-TYPE-EXAMINATION CERTIFICATE (Translation)

(2) Equipment and Protective Systems Intended for Use in
Potentially Explosive Atmospheres - **Directive 94/9/EC**

(3) EC-type-examination Certificate Number:

PTB 00 ATEX 1097



(4) Equipment: A.C. motor of the type series M43 Ex

(5) Manufacturer: KNF Neuberger GmbH

(6) Address: Alter Weg 3, 79112 Freiburg, Germany

(7) This equipment and any acceptable variation thereto are specified in the schedule to this certificate and the documents therein referred to.

(8) The Physikalisch-Technische Bundesanstalt, notified body No. 0102 in accordance with Article 9 of the Council Directive 94/9/EC of 23 March 1994, certifies that this equipment has been found to comply with the Essential Health and Safety Requirements relating to the design and construction of equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres, given in Annex II to the Directive.

The examination and test results are recorded in the confidential report PTB Ex 99-19268.

(9) Compliance with the Essential Health and Safety Requirements has been assured by compliance with:

EN 50014:1997 + A1 + A2

EN 50018:1994

EN 50019:1994

(10) If the sign "X" is placed after the certificate number, it indicates that the equipment is subject to special conditions for safe use specified in the schedule to this certificate.

(11) This EC-type-examination Certificate relates only to the design, examination and tests of the specified equipment in accordance to the Directive 94/9/EC. Further requirements of the Directive apply to the manufacturing process and supply of this equipment. These are not covered by this certificate.

(12) The marking of the equipment shall include the following:



II 2 G EEx de IIC T4

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz

By order:

Braunschweig, March 22, 2001

(signature)

Dr.-Ing. U. Klausmeyer
Regierungsdirektor

sheet 1/2

SCHEDULE

(13)

(14)

EC-TYPE-EXAMINATION CERTIFICATE PTB 00 ATEX 1097

(15) Description of equipment

The operator is a rotating electrical machine with a motor section designed to type of protection Flameproof Enclosure "d" and a terminal compartment designed to type of protection Increased Safety "e".

(16) Report PTB Ex 99-19268

(17) Special conditions for safe use

None

Any components attached or installed shall be of a technical standard that complies with the specifications on the cover sheet as a minimum.

Monitoring devices shall meet the requirements of ATEX 100a, annex II, section 1.5.5 and EN 1127-1.

(18) Essential health and safety requirements

Met by standards

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz

By order:

Braunschweig, March 22, 2001

(signature)

Dr.-Ing. U. Klausmeyer
Regierungsdirektor

Explosionssgeschützte Motorkondensatoren

Explosion protected motor capacitors

Atmosphères explosibles en condensateurs de moteur



Ausführung
Version
Séries

Typ 24



Zweck dieser Anleitung

Bei Arbeiten in explosionsgefährdeten Bereichen hängt die Sicherheit von Personen und Anlagen von der Einhaltung aller relevanten Sicherheitsvorschriften ab.

Purpose of these instructions

When working in hazardous areas, the safety of personnel and plant depends on complying with safety regulations.

Objectif du présent mode d'emploi

Au cours des travaux dans les zones à risque d'explosion, la sécurité des hommes et des équipements est liée au respect de toutes les consignes de sécurité.

Das Montage- und Wartungspersonal, welches in solchen Anlagen arbeitet, trägt deshalb eine besondere Verantwortung. Die Voraussetzung dafür ist die genaue Kenntnis der geltenden Vorschriften und Bestimmungen.

Assembly and maintenance staff working on such plant therefore have a particular responsibility. The prerequisite for this is precise knowledge of the current rules and regulations.

Le personnel chargé du montage et de la maintenance sur ces équipements possède à cet égard une grande responsabilité et doit connaître parfaitement les prescriptions et dispositions légales en vigueur.

Diese Anleitung fasst kurz die wichtigsten Sicherheitsmaßnahmen zusammen. Sie ergänzt die entsprechenden Vorschriften, zu deren Studium das verantwortliche Personal verpflichtet ist.

These instructions summarise the most important safety measures. They supplement the corresponding regulations, which the staff responsible must study.

Le présent mode d'emploi résume de façon concise les mesures de sécurité les plus importantes. Il ne peut en aucun cas se substituer aux prescriptions correspondantes, dont l'étude par le personnel responsable demeure obligatoire.

Änderungen vorbehalten

Subject to alterations

Sous réserve de modifications



SÜKO Kondensatorenbau

Robert-Bosch-Straße 2

72411 Bodelshausen

☎ 07471/71037 / Fax 07471/9595700

1 Sicherheitshinweise

Verwenden Sie die Kondensatoren nur für den zugelassenen Einsatzzweck. Fehlerhafter oder unzulässiger Einsatz sowie das Nichtbeachten der Hinweise dieser Betriebsanleitung schließen eine Gewährleistung unsererseits aus.

Umbauten und Veränderungen an den Kondensatoren, die den Explosionschutz beeinträchtigen, sind nicht gestattet.

Der Kondensator darf nur im unbeschädigten und sauberen Zustand betrieben und eingebaut werden.



- die nationalen Sicherheitsvorschriften
- die nationalen Unfallverhütungsvorschriften
- die nationalen Montage- und Errichtungsvorschriften
- die allgemein anerkannten Regeln der Technik
- die Sicherheitshinweise dieser Betriebsanleitung
- die Kennwerte der Typ- und Datenschilder
- das Gerätesicherheitsgesetz
- die Prüfbescheinigungen und die darin enthaltenen besonderen Bedingungen

Beschädigungen können den Ex-Schutz aufheben.

**2 Anwendung**

Die Kondensatoren sind nach der EG-Richtlinie 94/9 EG (ATEX 100a) zugelassen und entsprechen den Europäischen Normen für den Explosionsschutz. Der Einsatz ist in allen explosionsgefährdeten Bereichen der Zonen 1 und 2 zugelassen.

1 Safety instructions

Only use the capacitors for the approved purpose. Incorrect or impermissible use as well as the non-observance of the directions in these operating instructions invalidate our warranty.

Modifications or changes to the capacitors that impair explosion protection are not permitted.

The capacitor may only be operated and fitted in an undamaged and clean condition.

Beachten Sie bitte folgendes bei Errichtung und Betrieb des Gerätes:**Observe the following during setting-up and operation:****Lors du montage et du fonctionnement, observer:**

- the national safety regulations
- the national accident prevention
- national mounting and installation requirements
- the generally recognized technical regulations
- the safety guidelines in these operating instruction
- the characteristic values on the rating and date plates
- the equipment safety legislation
- the test certificates and the special conditions outlined in them

Damage may eliminate the explosion protection.

Prüfbescheinigungen senden wir Ihnen auf Anfrage gerne zu.
We will be pleased to send you test certificates on request.
Les certificats de contrôle peuvent vous être envoyés sur demande.

2 Application

The capacitors are approved in accordance with EC Directive 94/9 EC (ATEX 100a) and comply with the European standards for explosion protection. They are approved for use in all hazardous areas of zones 1 and 2.

1 Consignes de sécurité

Utilisez les condensateurs uniquement pour leur utilisation autorisée. Une utilisation erronée ou interdite ainsi qu'un non respect des remarques de cette notice d'utilisation exclut toute garantie de notre part.

Les transformations et modifications sur les condensateurs influençant sur la protection contre l'explosion ne sont pas autorisées.

Le condensateur ne pourra être utilisé et installé que s'il n'est pas endommagé et qu'il est en parfait état.

- les prescriptions de sécurité nationales
- les prescriptions nationales en matière de prévention des accidents
- les prescriptions nationales de montage
- les règles généralement reconnues de la technique
- les consignes de sécurité du présent mode d'emploi
- les valeurs nominales figurant sur les plaques signalétiques de type et de spécifications
- la législation sur la sécurité des appareils en vigueur
- les certificats d'essais et les conditions particulières auxquels ils se rapportent

Pour d'autres conditions d'utilisation différentes des conditions standard, veuillez prendre contact auprès du fabricant.

2 Domaine d'application

Les condensateurs sont homologués conformément à la directive CE 94/9 (ATEX 100a) et répondent aux normes européennes pour la protection contre l'explosion. Ils peuvent être utilisés dans tous les secteurs à risque de déflagration des zones 1 et 2.

Betriebsanleitung

Operating instruction

Mode d'emploi

3 Technische Daten

Explosionsschutz:

 II2G EEx q IIC T6

Prüfungsschein: PTB 01 ATEX 1084 X

Schutzart: IP 65

Umgebungstemperatur:

-20°C...+50°C

Elektrische Daten:

Betriebsspannung: 280...470V

Kapazität: 2.....60µF

4 Normenkonformität

Diese explosionsgeschützten Kondensatoren entsprechen unter anderem folgenden Bestimmungen und Normen:

EN 50014+A1+A2, 50017
94/9 EG-Richtlinie
Zertifizierungsstelle 0102 (CE)

5 Erdung

Eine zusätzliche Erdung des Kondensators kann über den am Gehäuseboden befindlichen Gewindebolzen M12 erfolgen.

6 Inbetriebnahme

Bevor Sie den Kondensator in Betrieb nehmen, stellen Sie sicher, dass

- der Kondensator vorschriftsmäßig installiert wurde
- der Anschluss ordnungsgemäß ausgeführt wurde
- der Kondensator nicht beschädigt ist

7 Instandhaltung

7.1 Reparatur und Instandhaltung

Der Zustand der über den Entlüftungsöffnungen vorhandenen Klebeabdeckung ist in geeigneten Zeitabständen zu überprüfen. Kondensatoren mit beschädigter Klebeabdeckung sind auszutauschen!

Wartungs-, Reparatur- und Instandsetzungsarbeiten am Kondensator dürfen nur von dazu befugtem und entsprechend geschultem Personal durchgeführt werden. Vor dem Beginn dieser Arbeiten muss der Kondensator spannungsfrei geschaltet werden.

3 Technical data

Ex-protection:

 II2G EEx q IIC T6

Test certificate: PTB 01 ATEX 1084 X

Degree of protection: IP 65

Ambient temperature:

-20°C...+50°C

Electrical data:

operating voltage: 280...470V

capacitance: 2.....60µF

4 Conformity with standards

These explosion-proof capacitors comply, among others, with the following specifications and standards.

EN 50014+A1+A2, 50017
Conformity according to directive 94/9/EG
Certifying office 0102 (CE)

5

An additional earth for the capacitor can be made via the M12 threaded bolt located on the base of the housing.

6 Commissioning

Before operating the capacitor, ensure that

- the capacitor has been correctly installed
- the connection has been made properly
- the capacitor is undamaged

7 Maintenance

7.1 Repairs and maintenance

The condition of the adhesive covering over the venting apertures is to be inspected at suitable intervals.

Capacitors with damaged adhesive covers must be replaced!

Servicing, repair and corrective maintenance work on the capacitor is only to be carried out by specifically authorised and appropriately trained personnel. The capacitor must be disconnected before the work begins.

3 Caractéristiques techniques

Ex- protection :

 II2G EEx q IIC T6

Certificat de test: PTB 01 ATEX 1084 X

Indice de protection: IP 65

Température ambiante:

-20°C à +50°C

Caractéristiques électriques

Tension de fonctionnement: 280...470V

Capacité: 2.....60µF

Conformité aux normes

Les condensateurs protégés contre l'explosion répondent entre autres aux prescriptions et normes suivantes :

EN 50014+A1+A2, 50017
Conforme à la directive 94/9/CE
Organisme de certification 0102 (CE)

5

Il est possible de faire une mise à la terre supplémentaire du bocal du condensateur en utilisant la tige filetée M1 située sur le fond du boîtier.

6 Mise en service

Avant de faire fonctionner le condensateur, assurez-vous que

- le condensateur a été correctement installé
- le raccordement électrique est conforme
- le condensateur n'est pas endommagé

7 Entretien et maintenance

7.1 Réparation et maintenance

L'état des protections collées situées au-dessus des ouvertures d'aération doit être contrôlé à intervalles réguliers. Les condensateurs avec des protections endommagées doivent être remplacés !

Les travaux d'entretien, de réparation et de maintenance sur le condensateur ne pourront être effectués que par du personnel formé à cet effet. Avant le début des travaux, il faut mettre le condensateur hors tension.



Beachten Sie die geltenden nationalen Bestimmungen im Einsatzland!
Please observe the valid national regulations in the country of use!
Observer les prescriptions nationales en vigueur dans le pays d'installation!

Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Braunschweig und Berlin



(1) EG-Baumusterprüfbescheinigung

- (2) Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen - **Richtlinie 94/9/EG**

- (3) EG-Baumusterprüfbescheinigungsnummer

PTB 01 ATEX 1084 X



- (4) Gerät: Ex-Motorkondensator Typ 24 *** **
- (5) Hersteller: SÜKO Kondensatorenbau
- (6) Anschrift: Robert-Bosch-Str. 2, 72411 Bodelshausen, Deutschland
- (7) Die Bauart dieses Gerätes sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage zu dieser Baumusterprüfbescheinigung festgelegt.
- (8) Die Physikalisch-Technische Bundesanstalt bescheinigt als benannte Stelle Nr. 0102 nach Artikel 9 der Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaften vom 23. März 1994 (94/9/EG) die Erfüllung der grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen für die Konzeption und den Bau von Geräten und Schutzsystemen zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß Anhang II der Richtlinie.

Die Ergebnisse der Prüfung sind in dem vertraulichen Prüfbericht PTB Ex 01-11117 festgehalten.

- (9) Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden erfüllt durch Übereinstimmung mit

EN 50014:1997 + A1 + A2

EN 50017:1994

- (10) Falls das Zeichen „X“ hinter der Bescheinigungsnummer steht, wird auf besondere Bedingungen für die sichere Anwendung des Gerätes in der Anlage zu dieser Bescheinigung hingewiesen.
- (11) Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung bezieht sich nur auf Konzeption und Bau des festgelegten Gerätes gemäß Richtlinie 94/9/EG. Weitere Anforderungen dieser Richtlinie gelten für die Herstellung und das Inverkehrbringen dieses Gerätes.
- (12) Die Kennzeichnung des Gerätes muß die folgenden Angaben enthalten:



II 2 G EEx q II T6

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz
im Auftrag

Dr.-Ing. U. Klausmeyer
Regierungsdirektor



Braunschweig, 05. Juli 2001

Seite 1/2

Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Braunschweig und Berlin



(13)

Anlage

(14)

EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 01 ATEX 1084 X(15) Beschreibung des Gerätes

Der Ex-Motorkondensator Typ 24 *** ist ein in einen Aluminiumbecher eingebauter Kondensator in der Zündschutzart „Sandkapselung“.

Technische Daten

Betriebsspannung: 280...470 V *

Kapazität: 2...60 µF *

* gemäß Datenblatt (Blatt 3 der Beschreibung)

(16) Prüfbericht PTB Ex 01-11117(17) Besondere Bedingung

Der Zustand der über den Entlüftungsöffnungen vorhandenen Klebebandabdeckung ist in geeigneten Zeitabständen zu überprüfen. Kondensatoren mit beschädigter Klebebandabdeckung sind auszutauschen.

(18) Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen

Erfüllt durch Übereinstimmung mit vorgenannten Normen

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz

Im Auftrag

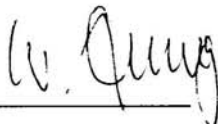
Dr.-Ing. U. Klausmeyer
Regierungsdirektor

Braunschweig, 05. Juli 2001

EG-Konformitätserklärung EC-Declaration of Conformity CE-Déclaration De Conformité



PTB 01 ATEX 1084 X

Wir (we; nous)	
SÜKO - Kondensatorenbau GmbH, Robert-Bosch-Straße2, 72411 Bodelshausen	
erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt Motorkondensator Typ 24	
hereby declare in our sole responsibility, that the product Motor-capacitor series 24	
déclarons de notre seule responsabilité, que le produit Condensateur de moteur de type 24	
auf das sich diese Erklärung bezieht, mit der/den folgenden Norm(en) oder normativen Dokumenten übereinstimmt. which is the subject of this declaration, is in conformity with the following standard(s) or normative documents. auquel cette déclaration se rapporte, est conforme aux norme(s) ou aux documents normatifs suivants.	
Bestimmungen der Richtlinie terms of the directive prescription de la directive	Titel und/oder Nr. sowie Ausgabedatum der Norm title and/or No. and date of issue of the standard titre et/ou No. ainsi que date d'émission des normes
94/9 EG; Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen	EN 50014 (1997) + A1 + A2 EN 50017 (1994)
94/9 EC; Equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres	
94/9 CE; Appareils et systèmes de protection destinés à être utilisés en atmosphères explosibles	
<u>Bodelshausen, 04.04.2002</u> Ort und Datum Place and date lieu et date  _____ Geschäftsführer Manager Gérant	

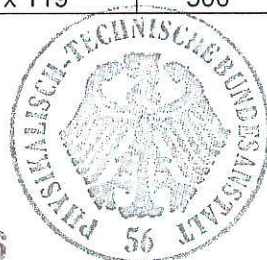
SÜKO Kondensatorennbau
Robert Nill GmbH & Co
Robert-Bosch Straße 2, 72411 Bodelshausen
☎07471 / 71037 ♦ Fax 07471 / 9595700

26.02.2004

Ergänzung zur Baumusterprüfbescheinigung PTB 01 ATEX 1084 X

Typenbezeichnungen – Nennspannung 500V

Typenbezeichnung	Bechergröße in mm	Kondensatorgröße in mm	Spannung in Volt	Kapazität in µF	Entladewider- Stand in kΩ	Entladezeit in s
24 010 500 ..	60 x 140	25 x 48	500	1,0	200	0,64
24 015 500 ..	60 x 140	25 x 48	500	1,5	200	1,03
24 016 500 ..	60 x 140	25 x 48	500	1,6	200	1,11
24 020 500 ..	60 x 140	25 x 48	500	2,0	200	1,43
24 025 500 ..	60 x 140	25 x 58	500	2,5	200	1,84
24 030 500 ..	60 x 140	25 x 58	500	3,0	200	2,26
24 030 500 ..	60 x 140	30 x 48	500	3,0	200	2,26
24 035 500 ..	60 x 140	25 x 68	500	3,5	200	2,69
24 035 500 ..	60 x 140	30 x 58	500	3,5	200	2,69
24 040 500 ..	60 x 140	25 x 68	500	4,0	200	3,13
24 040 500 ..	60 x 140	25 x 78	500	4,0	200	3,13
24 040 500 ..	60 x 140	30 x 58	500	4,0	200	3,13
24 045 500 ..	60 x 140	25 x 78	500	4,5	200	3,57
24 045 500 ..	60 x 140	30 x 58	500	4,5	200	3,57
24 050 500 ..	60 x 140	25 x 78	500	5,0	200	4,02
24 050 500 ..	60 x 140	30 x 58	500	5,0	200	4,02
24 060 500 ..	60 x 140	30 x 68	500	6,0	200	4,94
24 060 500 ..	60 x 140	35 x 58	500	6,0	200	4,94
24 063 500 ..	60 x 140	30 x 68	500	6,3	200	5,22
24 063 500 ..	60 x 140	35 x 58	500	6,3	200	5,22
24 070 500 ..	60 x 140	30 x 68	500	7,0	200	5,87
24 070 500 ..	60 x 140	35 x 58	500	7,0	200	5,87
24 075 500 ..	60 x 140	35 x 58	500	7,5	200	6,34
24 080 500 ..	60 x 140	30 x 78	500	8,0	200	6,81
24 080 500 ..	60 x 140	35 x 68	500	8,0	200	6,81
24 100 500 ..	60 x 140	35 x 68	500	10,0	200	8,74
24 120 500 ..	60 x 140	35 x 78	500	12,0	200	10,71
24 125 500 ..	60 x 140	35 x 78	500	12,5	200	11,20
24 140 500 ..	60 x 140	35 x 93	500	14,0	200	12,71
24 140 500 ..	60 x 140	40 x 78	500	14,0	200	12,71
24 150 500 ..	60 x 140	35 x 93	500	15,0	200	13,72
24 150 500 ..	60 x 140	40 x 78	500	15,0	200	13,72
24 160 500 ..	60 x 140	35 x 93	500	16,0	200	14,74
24 160 500 ..	60 x 140	40 x 78	500	16,0	200	14,74
24 180 500 ..	60 x 140	40 x 78	500	18,0	200	16,79
24 200 500 ..	60 x 140	40 x 93	500	20,0	200	18,66
24 225 500 ..	60 x 140	40 x 93	500	22,5	200	21,49
24 250 500 ..	60 x 190	40 x 119	500	25,0	200	24,14
24 300 500 ..	60 x 190	40 x 119	500	30,0	200	29,52



PTB Ex 04 - 24066

SÜKO - KONDENSATORENBAU
Robert Nill GmbH & Co
Robert-Bosch-Str. 2
72411 BODELSHAUSEN
 Telefon 0 74 71 / 7 10 37

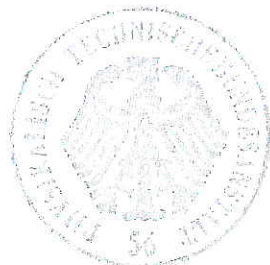
SÜKO Kondensatorennbau
Robert Nill GmbH&Co
Robert-Bosch Straße 2, 72411 Bodelshausen
☎07471 / 71037 ♦ Fax 07471 / 9595700

26.02.2004

Ergänzung zur Baumusterprüfbescheinigung PTB 01 ATEX 1084 X

Typenbezeichnungen – Nennspannung 450V

Typenbezeichnung	Bechergröße in mm	Kondensatorgröße in mm	Spannung in Volt	Kapazität in µF	Entladewider- Stand in kΩ	Entladezeit in s
24 010 450 ..	60 x 140	25 x 48	500	1,0	200	0,62
24 015 450 ..	60 x 140	25 x 48	500	1,5	200	0,99
24 016 450 ..	60 x 140	25 x 48	500	1,6	200	1,07
24 020 450 ..	60 x 140	25 x 48	500	2,0	200	1,38
24 025 450 ..	60 x 140	25 x 58	500	2,5	200	1,79
24 030 450 ..	60 x 140	25 x 58	500	3,0	200	2,20
24 030 450 ..	60 x 140	30 x 48	500	3,0	200	2,20
24 035 450 ..	60 x 140	25 x 68	500	3,5	200	2,62
24 035 450 ..	60 x 140	30 x 58	500	3,5	200	2,62
24 040 450 ..	60 x 140	25 x 68	500	4,0	200	3,05
24 040 450 ..	60 x 140	25 x 78	500	4,0	200	3,05
24 040 450 ..	60 x 140	30 x 58	500	4,0	200	3,05
24 045 450 ..	60 x 140	25 x 78	500	4,5	200	3,48
24 045 450 ..	60 x 140	30 x 58	500	4,5	200	3,48
24 050 450 ..	60 x 140	25 x 78	500	5,0	200	3,92
24 050 450 ..	60 x 140	30 x 58	500	5,0	200	3,92
24 060 450 ..	60 x 140	30 x 68	500	6,0	200	4,81
24 060 450 ..	60 x 140	35 x 58	500	6,0	200	4,81
24 063 450 ..	60 x 140	30 x 68	500	6,3	200	5,08
24 063 450 ..	60 x 140	35 x 58	500	6,3	200	5,08
24 070 450 ..	60 x 140	30 x 68	500	7,0	200	5,72
24 070 450 ..	60 x 140	35 x 58	500	7,0	200	5,72
24 075 450 ..	60 x 140	35 x 58	500	7,5	200	6,18
24 080 450 ..	60 x 140	30 x 78	500	8,0	200	6,65
24 080 450 ..	60 x 140	35 x 68	500	8,0	200	6,65
24 100 450 ..	60 x 140	35 x 68	500	10,0	200	8,53
24 120 450 ..	60 x 140	35 x 78	500	12,0	200	10,45
24 125 450 ..	60 x 140	35 x 78	500	12,5	200	10,94
24 140 450 ..	60 x 140	35 x 93	500	14,0	200	12,41
24 140 450 ..	60 x 140	40 x 78	500	14,0	200	12,41
24 150 450 ..	60 x 140	35 x 93	500	15,0	200	13,40
24 150 450 ..	60 x 140	40 x 78	500	15,0	200	13,40
24 160 450 ..	60 x 140	35 x 93	500	16,0	200	14,40
24 160 450 ..	60 x 140	40 x 78	500	16,0	200	14,40
24 180 450 ..	60 x 140	40 x 78	500	18,0	200	16,41
24 200 450 ..	60 x 140	40 x 93	500	20,0	200	18,45
24 225 450 ..	60 x 140	40 x 93	500	22,5	200	21,02
24 250 450 ..	60 x 190	40 x 119	500	25,0	200	23,61
24 300 450 ..	60 x 190	40 x 119	500	30,0	200	28,88



PTB Ex 04 - 24066

SÜKO Kondensatorenbau
Robert Nill GmbH & Co
Robert-Bosch Straße 2, 72411 Bodelshausen
☎ 07471 / 71037 ♦ Fax 07471 / 9595700

Typenbezeichnungen

PTB Ex 01 - 11117

Typenbezeichnung	Bechergröße in mm	Kondensatorgröße in mm	Spannung in Volt	Kapazität in µF	Entladewider- Stand in kΩ	Entladezeit in s
24 015 280	60 x 140	25 x 48	280	1,5	200	0,85
24 020 280	60 x 140	25 x 48	280	2	200	1,19
24 025 280	60 x 140	25 x 48	280	2,5	200	1,55
24 030 280	60 x 140	25 x 48	280	3	200	1,91
24 040 280	60 x 140	25 x 48	280	4	200	2,67
24 050 280	60 x 140	25 x 58	280	5	200	3,44
24 060 280	60 x 140	25 x 58	280	6	200	4,24
24 065 280	60 x 140	25 x 58	280	6,5	200	4,65
24 070 280	60 x 140	25 x 78	280	7	200	5,06
24 075 280	60 x 140	25 x 78	280	7,5	200	5,47
24 080 280	60 x 140	25 x 78	280	8	200	5,89
24 090 280	60 x 140	25 x 78	280	9	200	6,73
24 100 280	60 x 140	25 x 78	280	10	200	7,58
24 120 280	60 x 140	30 x 78	280	12	200	9,32
24 130 280	60 x 140	30 x 78	280	13	200	10,20
24 140 280	60 x 140	30 x 78	280	14	200	11,08
24 150 280	60 x 140	30 x 78	280	15	200	11,98
24 160 280	60 x 140	30 x 78	280	16	200	12,88
24 180 280	60 x 140	30 x 98	280	18	200	14,70
24 200 280	60 x 140	35 x 78	280	20	200	16,55
24 220 280	60 x 140	35 x 78	280	22	200	18,41
24 250 280	60 x 140	35 x 78	280	25	200	21,24
24 300 280	60 x 140	40 x 98	280	30	200	26,04
24 400 280	60 x 140	45 x 103	280	40	200	35,87
24 500 280	60 x 190	40 x 138	280	50	200	45,95
24 600 280	60 x 190	45 x 143	280	60	200	56,23
24 350 420	60 x 190	45 x 143	420	35	200	33,76
24 375 420	60 x 190	45 x 143	420	37,5	200	36,43
24 020 470	60 x 140	25 x 48	470	2	200	1,40
24 030 470	60 x 140	25 x 58	470	3	200	2,22
24 035 470	60 x 140	25 x 58	470	3,5	200	2,65
24 040 470	60 x 140	25 x 78	470	4	200	3,08
24 050 470	60 x 140	25 x 78	470	5	200	3,96
24 060 470	60 x 140	30 x 78	470	6	200	4,86
24 070 470	60 x 140	30 x 78	470	7	200	5,78
24 080 470	60 x 140	30 x 78	470	8	200	6,71
24 090 470	60 x 140	35 x 78	470	9	200	7,66
24 100 470	60 x 140	35 x 78	470	10	200	8,62
24 110 470	60 x 140	35 x 78	470	11	200	9,58
24 120 470	60 x 140	35 x 78	470	12	200	10,56
24 140 470	60 x 140	40 x 78	470	14	200	12,53
24 160 470	60 x 140	35 x 98	470	16	200	14,54
24 180 470	60 x 140	35 x 98	470	18	200	16,57
24 200 470	60 x 140	40 x 98	470	20	200	18,62
24 250 470	60 x 140	40 x 98	470	25	200	23,83
24 300 470	60 x 190	40 x 124	470	30	200	29,15

SÜKO - KONDENSATORENBAU
Robert Nill GmbH & Co
Robert-Bosch-Str. 2
72411 BODELSHAUSEN
Telefon 0 74 71 / 7 10 37

20.07.01
Klausur



M&C contacts worldwide

M&C branches and distributors

worldwide

1-2.1 05.96/07.08

Australia - Distributor:

Lear Siegler Australasia Pty. Ltd.
ABN 36 099 046 376 Unit 5A - 2 Resolution Drive
Caringbah 2229, P.O. box 2735 Taren Point 2229
Tel.: (0)61 / 2 95 31 54 44 * Fax.: (0)61 / 2 95 31 54 11
E-Mail: lsiegler@learsiegler.com.au * <http://www.learsiegler.com.au>

Austria

M&C TechGroup GmbH
Sales Office Austria
Ulrich Offner, Business Manager
Zunftstraße 33 d
D-85540 Haar (D)
Tel.: (0)89 / 456 716 13 * Fax.: (0)89 / 456 716 14
Tel. mobile: 0171 / 76 45 68 8
E-Mail: ulrich.offner@mc-techgroup.com

Belgium / Luxembourg

M&C TechGroup GmbH
Sales Office Belgium/Luxembourg
Philippe Poppe, Business Manager
PHP Service sprl
25, rue de la Reine
5020 Vedrin
Tel. mobil: 0032 (0)494 827 910
E-Mail: philippe.poppe@mc-techgroup.com

Brazil - Distributor:

BGM Instrumentacao
Control e Automacao Ltda.
Av. Dep. Cristovam Chiaradia
796 - Bairro Buritis, Belo Horizonte, Minas Gerais
Brazil- CEP 30575-815
Tel.: (5531) 3334-6609 * Fax: (5531) 3374-3863
E-Mail: bgminstr@bgm.com.br * <http://www.bgm.com.br>

China

M&C TechGroup GmbH Shanghai
Representative Office
Rm 17 B2, Harvest Building
No. 585 Longhua Road (W) * 200232 Shanghai
Tel.: (0)21 / 64 69 88 40 * Fax.: (0)21 / 64 38 0600
E-Mail: info@muc-products.com.cn <http://www.muc-products.com.cn>

Finland

Oy Anatec Instruments AB
Kumitehtaankatu 5F * FIN-04260 Kerava
Tel.: (0)9 / 6899 5250 * Fax.: (0)9 / 6899 5259
E-Mail: sales@anatec.net * <http://www.anatec.net>

France

M&C TechGroup France S.A.R.L.
Acticpark des Meurières
1, rue Galilée, * F- 69230 Saint Priest
Tel.: 0033 (0)4 / 72 67 08 40 * Fax.: 0033 (0)4 / 78 56 89 11
E-Mail: info@m-c-france.com * <http://www.m-c-france.com>

Great Britain

M&C TechGroup GmbH
Sales Office United Kingdom
Craig Day, Business Manager
Glenholme, Main Road, Stanton-in the-Peak
Derbyshire, DE4 2LX England
Tel.: 0044 (0)8445 617503 / 0044 (0)1629630301
Fax.: 0044 (0)5602 048140
Tel. mobile: 0044 (0)7961 776789 * Skype: craigdaylaptop
E-Mail: craig.day@mc-techgroup.com

Netherlands

M&C TechGroup GmbH
Sales Office Netherlands
Eddie Notkamp, Business Manager
Moorblick 21
48599 Gronau (D)
Tel.: 0049 (0)2562 8168924 * Fax.: 0049 (0)256208168933
Tel. mobile: 0031 (0) 6 20998010
E-Mail: eddie.notkamp@mc-techgroup.com

Poland

OMC ENVAG Sp. z.o.o.
Iwonicka 21 * PL-02-924 Warszawa
Tel.: (0)22 / 858 78 78 * Fax.: (0)22 / 858 78 97
E-Mail: pow@envag.com.pl * <http://www.envag.com.pl>

U.S.A. / Kanada, Mexiko

M&C TechGroup North America

6019 Olivas Park Drive, Suite G

Ventura CA93003 - USA

Tel.: (805) 654 6970 * Fax.: (805) 654 6971

E-Mail: sales@mac-products.com * [http:// www.mac-products.com](http://www.mac-products.com)

U.S.A. / Connecticut, Delaware, Maine, Maryland, Massachusetts, New Hampshire, New Jersey, New York, Pennsylvania (all Zip Codes except 15000-17299), Vermont, Virginia

JJ Wilbur Company

Northwood Green

5 Northern Blvd., Unit 14

Amherst, NH 03031

Tel.: (603) 880-7100 * Fax.: (603) 880-3157

E-Mail: sales@jjwilbur.com * [http:// www.jjwilbur.com](http://www.jjwilbur.com)

U.S.A. / Arkansas (except Miller, Lafayette, Columbia, Union, Ashley and Chicot counties), Iowa, Missouri, Nebraska

Environmental Concerns

1725 N. Packer Road

Springfield, MO 65803

Tel.: (417) 861 -1867 * Fax.: (417) 683 -2358

E-Mail: rocket@cros.net

U.S.A. / Michigan, Pennsylvania Zip Code 15000-17299, Ohio and West Virginia

Control Analytics

1171 Garden Street

Greensburg, PA 15601

Tel.: (724) 837 3417 * Fax.: (724) 837 3418

U.S.A. / Georgia, North Carolina, South Carolina

EnviroServ, Inc.,

1750 Powder Springs Road, Suite 190 - 343

Marietta, GA 30061 - 3116

Tel.: (770) 424-9494 * Fax.: (770) 429-1138

E-Mail: GMB@EnviroServInc.net

U.S.A. / Colorado, , New Mexico, Utah, Wyoming

Williams Associates

4900 Monaco Street

Commerce City, CO 80022

Tel.: (303) 289-5647 * Fax.: (303) 289-5649

E-Mail: warckymtn@aol.com

U.S.A. / Northern California, Northern Nevada

Clipper Controls

330 Townsend St., #107

San Francisco, CA 94107

Tel.: (415) 808-2469 * Fax.: (415) 808-2470

E-Mail: ahoy@clippercontrols.com

U.S.A. / Southern California, Southern Nevada

Cal-Bay Controls

1562 Parkway Loop, Suite A

Tustin, CA 92780

Tel.: (714) 258-7070 * Fax.: (714) 258-7077

E-Mail: chuck_prebay@calbaycontrols.com

U.S.A. / Tennessee (East of Tennessee River)

Daly Instrumentation and Controls

6426 Baum Dr., Suite E

Knoxville, TN 37919

Tel.: (865) 584-6055 * Fax.: (865) 584-4058

E-Mail: analyzer@mindstream.com

U.S.A. / Louisiana, Mississippi

Petro-Chem Equipment

4338 Jeffrey Drive

Baton Rouge, LA 70816

Tel.: (225) 292-8400 * Fax.: (225) 291-1033

E-Mail: info@petrochemequipment.com

U.S.A. / Alabama, Tennessee (West of Tennessee River)

Devenish and Associates Inc.

PO Box 7032

Huntsville, AL 35807

Tel.: (256) 539-0005 * Fax.: (256) 539-0512

E-Mail: tom@devenishassociates.com

U.S.A. / Texas

Ranger Analytics

PO Box 2125

Stafford, TX 77497

Tel.: (281) 261-0902 * Fax.: (281) 261-0941

E-Mail: info@rangeranalytics.com

U.S.A. / Hawaii

ATMOS

92-1203 Makama Pl.

Tel.: (808) 386-1374 * Fax.: (808) 672-4065

E-Mail: tony4atmos@aol.com

Kanada/ Alberta, British Columbia

Maxxam Analytics

2021-41 Ave., N.E.

Calgary, Alberta

Canada T2E 6P2

Tel.: (403) 291-3077 * Fax.: (403) 291-9468

E-Mail: dan.pearson@maxxamanalytics.com

Kanada/ Labrador, New Brunswick, Newfoundland Provinces, Nova Scotia, Prince Edward Island

Ferro Environmental

99 Rocky Lake Drive

Unit 4

Bedford, Nova Scotia B4A 2T3

Canada

Tel.: (902) 835-9337 * Fax.: (902) 835-8166

E-Mail: aferro@ccii.com

Kanada/ Ontario, Quebec provinces

Valley Environmental Services Inc.

160 Pony Drive Unit 1,

Newmarket, Ontario L3Y 7B6

Tel.: (905) 830-0136 * Fax.: (905) 830-0137

nl@ves.ca

Regional Sales Offices

Region – AK, AZ, CA, CO, CT, DE, HI, ID, KS, MA, ME, MN, MT, ND, NE, NH, NM, NV, NY, OR, RI, SD, UT, VT, WA, WI, WY, Canada

Joe Ascher

1146 Redwood Blvd

Novato, CA 94947

Tel.: (415) 898-8787 * Fax.: (415) 898-4428

e-mail: jascher@mac-products.com

Region – AL, AR, FL, GA, LA, MS, NC, OK, SC, TN, TX, VA

Roy Vincik

1764 VP Lunn Drive

Springhill, TN 37174

Tel.: (931) 381-2548 * Fax.: (931) 381-2558

e-mail: rvincik@mac-products.com

Region – MI, OH, PA, WV

Mike Rubosky

217 Cypress Street

West Newton, PA 15089

Tel.: (724) 261-8191 * Fax.: (724) 872-2910

e-mail: mrubosky@mac-products.com

Region – IA, IL, IN, KY, MO

Don Klotz

6021 Winthrop Avenue

Indianapolis, IN 46220

Tel.: (812) 361-1407

e-mail: dklotz@mac-products.com

Germany

M&C TechGroup Germany GmbH
Rehhecke 79 * D-40885 Ratingen
Postfach 104224 * D-40853 Ratingen
Tel.: (0)2102 / 935-0 * Fax.: (0)2102 / 935-111
E-Mail: info@mc-techgroup.com * [http:// www.mc-techgroup.com](http://www.mc-techgroup.com)

Technical Office 1 - Dessau
Leiner Straße 3 * D-06844 Dessau
Tel.: (0)340 / 2 16 10 74 * Fax.: (0)340 / 2 16 28 25
Mobil: 0171 / 76 45 68 1
E-Mail: heinz.haentze@mc-techgroup.com

Technical Office 2 - Hamburg
Marienstraße 5 * D-30890 Barsinghausen
Tel.: (0)5105 / 5 83 88 55 * Fax.: (0)5105 / 5 83 88 57
Mobil: 0171 / 76 45 68 2
E-Mail: oliver.arlt@mc-techgroup.com

Technical Office 4/5 - Düsseldorf
Kampstraße 10 * D-47179 Duisburg
Tel.: (0)203 / 4568 231 * Fax.: (0)203/ 4568 232
Mobile: 0171 / 76 45 68 4
E-Mail: manfred.reinelt@mc-techgroup.com

Technical Office 6 - Frankfurt / Main
Waldstraße 44 * D-63526 Erlensee
Tel.: (0)6183 / 80 25 33 * Fax.: (0)6183 / 80 25 34
Mobil: 0171 / 76 45 68 6
E-Mail: roland.walterham@mc-techgroup.com

Technical Office 7 - Stuttgart
Lilienweg 5 * D-89173 Lonsee
Tel.: (0)7336 / 92 03 07 * Fax.: (0)7336 / 92 03 08
Mobil: 0171 / 76 45 68 7
E-Mail: juergen.hommel@mc-techgroup.com

Technical Office 8 - München
Zunftstraße 33 d * D-85540 Haar
Tel.: (0)89 / 456 716 13 * Fax.: (0)89 / 456 716 14
Mobil: 0171 / 76 45 68 8
E-Mail: ulrich.offner@mc-techgroup.com